

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кислова Наталья Николаевна
Должность: Проректор по УМР и качеству образования
Дата подписания: 28.04.2020
Уникальный программный ключ:
52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

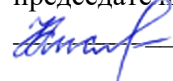
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Самарский государственный социально-педагогический университет»

Кафедра начального образования

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УМР и КО,
председатель УМС СГСПУ



Н.Н. Кислова

МОДУЛЬ "ИНФОРМАТИКА"

Элементы абстрактной и компьютерной алгебры

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Начального образования	
Учебный план	ФНО-б19НИо(5г).plx Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) Направленность (профиль): «Начальное образование» и «Информатика» С изменениями: протокол №4 от 30.11.2018 протокол №8 от 29.04.2020	
Квалификация	бакалавр	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах: зачеты 10
в том числе:		
аудиторные занятия	28	
самостоятельная работа	44	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	10(5.2)		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД
Вид занятий				
Лекции	10	10	10	10
Практические	10	10	10	10
Лабораторные	8	8	8	8
В том числе инт.	6	6	6	6
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	28	28	28	28
Сам. работа	44	44	44	44
Итого	72	72	72	72

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль): «Начальное образование» и «Информатика»

Рабочая программа дисциплины «Элементы абстрактной и компьютерной алгебры»

Программу составил(и):

Лысогорова Людмила Васильевна

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

Рабочая программа дисциплины

Элементы абстрактной и компьютерной алгебры

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль): «Начальное образование» и «Информатика»

С изменениями:

протокол №4 от 30.11.2018

протокол №8 от 29.04.2020

утвержденного учёным советом вуза от 31.08.2018 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Начального образования

Протокол от 28.08.2018 г. №1

Зав. кафедрой Л.В. Лысогорова

Начальник УОП



Н.А. Доманина

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель изучения дисциплины: ознакомить студентов с характеристикой основных понятий абстрактной алгебры: число, группа, кольцо, числовые поля, многочлены и др. В качестве ключевого понятия элементов компьютерной алгебры взято понятие об алгоритмах символьных преобразований, связанных с такими объектами как целые числа и полиномы.

Задачи изучения дисциплины:

использование научно обоснованных методов в организации собственной профессиональной деятельности; повышение собственного общекультурного уровня через систему знаний и умений в области алгоритмически разрешимых алгебраических задач;

формирование системы знаний, умений и навыков, необходимых для обработки информации и овладение навыками анализа, оценки эффективности и сложности алгоритмов символьных преобразований; овладение методами решения математических задач при помощи компьютерных систем (математических пакетов).

Область профессиональной деятельности:

01 Образование и наука (в сфере начального общего, основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования; в сфере научных исследований)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О.10

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Содержание дисциплины базируется на материале:

Математика

Теория и технологии формирования алгоритмической грамотности школьников

2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи

Знает: теоретические основы абстрактной и компьютерной алгебры

УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи

Умеет: находить, анализировать, выбирать нужную информацию (из условия) для решения математических задач абстрактной и компьютерной алгебры.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Интеракт.
	Раздел 1. ЗАПОЛНИТЬ ДАННЫЕ, РАЗДЕЛИТЬ ЧАСЫ ПО ТЕМАМ			
1.1	Элементы теории множеств Бинарные отношения /Лек/	10	2	
1.2	Элементы теории множеств Бинарные отношения /Лаб/	10	2	2
1.3	Элементы теории множеств Бинарные отношения /Пр/	10	2	
1.4	Элементы теории множеств Бинарные отношения /Ср/	10	12	0
1.5	Основные алгебраические структуры (группы, кольца, поля)/Лек/	10	2	2
1.6	Основные алгебраические структуры (группы, кольца, поля)/Лаб/	10	4	
1.7	Основные алгебраические структуры (группы, кольца, поля)/Пр/	10	2	
1.8	Основные алгебраические структуры (группы, кольца, поля)/Ср/	10	12	
1.9	Кольцо целых чисел. Теория делимости в кольце целых чисел/Лек/	10	2	
1.10	Кольцо целых чисел. Теория делимости в кольце целых чисел/Лаб/	10	2	
1.11	Кольцо целых чисел. Теория делимости в кольце целых чисел/Пр/	10	2	
1.12	Кольцо целых чисел. Теория делимости в кольце целых чисел/Ср/	10	20	
1.13	Кольцо многочленов от одной переменной. Теория делимости. /Лек/	10	2	
1.14	Кольцо многочленов от одной переменной. Теория делимости /Пр/	10	2	
1.15	Первоначальное представление о теории кодирования. /Лек/	10	2	
1.16	Первоначальное представление о теории кодирования. /Пр/	10	2	2

5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)

5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)

Тема «Основные алгебраические структуры (группы, кольца, поля)»
 Вопросы для обсуждения

1. Понятие бинарной алгебраической операции,
2. Алгебры и алгебраические структуры с одной бинарной алгебраической операцией

Тема «Группы»
 Вопросы для обсуждения

1. Понятие группы. Свойства и примеры групп.
2. Подгруппы, смежные классы по подгруппе. Фактор-группы.
3. Изоморфизмы групп.

Тема «Кольца»
 Вопросы для обсуждения

1. Алгебраические структуры с двумя бинарными алгебраическими операциями. Понятие кольца. Свойства и примеры колец.
2. Подкольца. Идеалы кольца.
3. Классы вычетов кольца по идеалу. Фактор-кольца.

Тема «Поля»
 Вопросы для обсуждения

1. Изоморфизмы и гоморфизмы колец.
2. Поля. Поля классов вычетов по простому модулю.

Тема «Делимость в кольце целых чисел»
 Вопросы для обсуждения

1. Отношение делимости в кольце целых чисел. НОД и НОК целых чисел.
2. Алгоритм Евклида и теорема Ламе, расширенный алгоритм Евклида.

Тема «Простые числа Введение в компьютерную алгебру»
 Вопросы для обсуждения

1. Простые числа определение и свойства.
2. Разложение целых чисел на множители, разложении больших чисел на множители.
3. Аналитические преобразования на компьютерах. Компьютерная алгебра на примерах.
4. Представление данных в компьютерной математике

Тема «Теория делимости в кольце многочленов. Представление многочленов в компьютерной алгебре»
 Вопросы для обсуждения

1. Отношение делимости в кольце многочленов. Нахождение НОД и НОК многочленов, разложение многочленов на неприводимые множители над конечными полями и над полем рациональных чисел
2. Компьютерное представление многочленов.

Тема «Кодирование»

1. Выбор алфавита для хранения информации.

Алфавитное кодирование. Помехоустойчивое кодирование

5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

Содержание обязательной самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Продукты деятельности
1	элементарные функции		Графики функций
2	Группы, кольца, идеалы, фактор-кольца	Кольца. Примеры и свойства колец. Подкольца. Идеалы кольца. Фактор-кольца.	
3	Кольцо целых чисел. Теория делимости в кольце целых чисел	НОД, НОК. Алгоритм Евклида. Теорема Ламе. Алгоритм Евклида и цепные дроби	Домашняя контрольная работа
4	Кольцо многочленов от одной переменной. Теория делимости	Взаимно простые многочлены. Приводимые и неприводимые многочлены. Разложение на неприводимые множители, единственность разложения. Теорема Безу. Схема Горнера. Формула Тейлора	Сообщения
Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор студента			
№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Продукты деятельности

1	Функции	Вычисление различных числовых функций: числа делителей $\tau(p)$, сумма делителей $S(p)$, функция Эйлера $\varphi(p)$, число простых чисел $\pi(p)$.	Правильное решение задачи с полным обоснованием
2	Уравнения	Решение однородных систем уравнений способом Гаусса и возможность нахождения ФСР. Решение неоднородных систем уравнений матричным, методом, правилом Крамера и методом Гаусса. Исследование на совместность.	Тезисы
3	Теория кодирования	Элементы криптографии	презентация

5.3. Образовательные технологии

При организации изучения дисциплины будут использованы следующие образовательные технологии: информационно-коммуникационные технологии, технология организации самостоятельной работы, технология рефлексивного обучения, технология модульного обучения, технология игрового обучения, технологии групповой дискуссии, интерактивные технологии, технология проблемного обучения, технология организации учебно-исследовательской деятельности, технология проектного обучения, технология развития критического

5.4. Текущий контроль, промежуточный контроль и промежуточная аттестация

Балльно-рейтинговая карта дисциплины оформлена как приложение к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен отдельным

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Царев, А. В.	Элементы абстрактной и компьютерной алгебры : учебное пособие Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=471787 (дата обращения: 21.01.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4263-0393-5. – Текст : электронный.	/ А. В. Царев, Г. В. Шеина ; учред. Московский педагогический государственный университет. – Москва : Московский педагогический государственный университет (МПГУ), 2016. – 116 с. : ил. –
Л1.2	Судоплатов, С.В	Дискретная математика : учебник То же [Электронный ресурс]. - ISBN 978-5-7782-1815-4 URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135675	. / С.В. Судоплатов, Е.В. Овчинникова. - 4-е изд. - Новосибирск : НГТУ, 2012. - 278 с. - (Учебники НГТУ). -;
Л1.3	Панкратьев, Е.В.	Элементы компьютерной алгебры : учебник ISBN 978-5-9556-0099-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233322	/ Е.В. Панкратьев ; Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007. - 247 с. - (Основы информатики и математики). -

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Яшин, Б. Л.	Логика: учебник для учащихся высших и средних учебных заведений. – Режим доступа: по подписке URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576772 – Библиогр.: с. 392-393. – ISBN 978-5-4499-0129-3. – DOI 10.23681/576772	Б. Л. Яшин. – Изд. 2-е, стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. – 420 с. : ил., табл. –
Л2.2	Веретенников, В. Н.	Множества. Элементы линейной алгебры : учебное пособи– Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494034 . –	/ В. Н. Веретенников. – Москва ; Берлин : Директ-

		Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-2763-1. – DOI 10.23681/494034e	Медиа, 2018. – 171 с. : табл., ил.
Л2.3	Быкова, В. В.	Комбинаторные алгоритмы: множества, графы, коды : учебное пособие– Режим доступа: по подписке. – 978-5-7638-3155-9 URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435666 – Библиогр.: с. 120-121. – ISBN	/ В. В. Быкова ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2015. – 152 с. : табл., ил.

6.2 Перечень программного обеспечения

- АBBYY Lingvo x6 Многоязычная Академическая версия (30 раб. мест)
- Acrobat Reader DC
- Dr.Web Desktop Security Suite, Dr.Web Server Security Suite
- GIMP
- Microsoft Office 2016 Professional Plus (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)
- Microsoft Office 365 Pro Plus - subscription license (12 month) (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher, Skype for Business, OneDrive, SharePoint Online)
- Microsoft Windows 10 Education
- Microsoft Windows 7/8.1 Professional
- RINEL Lingvo v7.0
- XnView
- Архиватор 7-Zip
- НордМастер 5.0, НордКлиент (16 рабочих мест)
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»

6.3 Перечень информационных справочных систем, профессиональных баз данных

- Elsevier (база данных «Freedom Collection» и коллекции электронных книг «Freedom Collection eBook collection», национальная подписка на полнотекстовые ресурсы)
- SCOPUS издательства Elsevier
- SpringerNature (национальная подписка на полнотекстовые ресурсы)
- База данных международных индексов научного цитирования Web of Science
- БД «Polpred.com. Обзор СМИ»
- УИС РОССИЯ
- ЭБС «E-LIBRARY.RU»
- ЭБС «ЛАНЬ»
- ЭБС «РУКОНТ» (Контекстум)
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
- ЭБС «ЮРАЙТ» (Коллекция Легендарные книги)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория. Оснащенность: Меловая доска-1шт., Комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран).
7.2	Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный. Оснащенность: ПК-4шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СГСПУ, Письменный стол-4 шт., Парта-2 шт.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<p>Компьютерная алгебра является одной из областей математики и информатики. Студенту следует помнить, что дисциплина «Элементы абстрактной и компьютерной алгебры» предусматривает обязательное посещение студентом лекций и практических занятий. Она реализуется через систему домашних работ и индивидуальных работ. Дисциплина «Элементы абстрактной и компьютерной алгебры» призвана сформировать у студентов целостное представление об основных понятиях курса «Элементы абстрактной и компьютерной алгебры», обеспечить усвоение методов решения задач и доказательства теорем. Важной составной частью учебного процесса в вузе являются практические занятия. Они помогают студентам глубже усвоить учебный материал, приобрести навыки творческой работы с основной и дополнительной литературой и лекционным материалом</p>
--

. Практическое занятие представляет собой форму организации учебного процесса, в ходе которого студент должен приобрести новые учебные знания, их систематизировать и концептуализировать; оперировать базовыми понятиями и теоретическими конструкциями учебной дисциплины. Целью практических занятий является приобретение студентами новых знаний, умений и навыков, необходимых для профессиональной деятельности, развитие у них естественно-научного мышления и интеллектуальных способностей как средства индивидуального освоения учебной дисциплины. Все это требует тщательной подготовки к практическим занятиям. Готовясь к занятию, надо прочитать рекомендованную литературу и составить простые планы прочитанных текстов, а также решить предложенные задачи. Особое внимание следует уделять связям между основными понятиями, рассматриваемыми в теме

Балльно-рейтинговая карта дисциплины «Элементы абстрактной и компьютерной алгебры»

Курс 5 Семестр 10

Вид контроля	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Текущий контроль:	56	100
1 Аудиторная работа	18	34
2 Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	20	40
3 Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	10	14
Контрольное мероприятие	8	12
Промежуточный контроль	48	88
Итоговая аттестация	56	100

Вид контроля	Перечень или примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты
Текущий контроль		
Аудиторная работа	<p>1. Представьте конспект лекционного материала. Критерии оценивания (4*1б.):</p> <ul style="list-style-type: none"> – конспект лекции соответствует теме и отражает основные теоретические положения; – написан разборчиво; – системно структурирован; – содержит дополнительный материал, найденный студентом по дополнительным источникам. <p>Работа на семинарских занятиях. Критерии оценивания: 2 балла – активное участие в обсуждении теоретических вопросов (опрос; четкая формулировка определений); правильное решение практической задачи у доски. 1 балла - участие в обсуждении теоретических вопросов (опрос; четкая формулировка определений).</p>	<p>Элементы теории множеств Бинарные отношения Основные алгебраические структуры (группы, кольца, поля) Общее представление о системах компьютерной алгебры. Кольцо целых чисел. Теория делимости в кольце целых чисел. Кольцо многочленов от одной переменной. Теория делимости. Расширение полей. Формальное интегрирование. Первоначальное представление о теории кодирования.</p>
Самостоятельная работа (обяз.)	<p>Выполнение домашней работы Критерии оценивания: 35 баллов – домашнее задание выполнено полностью, не содержит строгих математических ошибок. 17 баллов – домашнее задание выполнено полностью, содержит 1-2 математические ошибки; неточная формулировка определения. Выполнение самостоятельной работы (сообщение) Критерии оценивания: 5 балла – содержание соответствует теме; материал четко структурирован; содержит основные выводы.</p>	<p>Знает: характеристики числовых множеств; определения основных понятий абстрактной и компьютерной алгебры; сущность теории и способы кодирования; Умеет: вычислять и знать различные способы вычисления определителей; выполнять различные действия с матрицами; решать все виды линейных систем уравнений, знать различные</p>

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
 Направленность (профиль): «Начальное образование» и «Информатика»
 Рабочая программа дисциплины «Элементы абстрактной и компьютерной алгебры»

	3 балла – содержание соответствует теме; материал структурирован; содержит дополнительный материал, допускаются неточности. Примечание: Максимальное и минимальное количество баллов – 3 балла. Если студент набирает 2 балла или ниже, конспект дается на доработку для достижения максимального балла.	способы решений систем линейных уравнений; строить линейные пространства и подпространства, находить их базис и размерность; уметь вычислять различные числовые функции, строить их графики; вычислять НОК, НОД чисел; выполнять всевозможные действия с многочленами от различного числа переменных. Владеет: алгоритмами символьных преобразований
Самостоятельная работа (на выбор)	Презентации по теме Критерии оценивания: 15 балла - презентация соответствует выбранной теме студентов; выполнена в соответствии с основными требованиями к презентациям. 10 балла - презентация соответствует выбранной теме студентов; выполнена в соответствии с основными требованиями к презентациям; содержит неточности.	
Контрольное мероприятие	1. Прохождение устного опроса. <u>Критерии оценивания:</u> ответ на вопрос (предлагается 12 вопросов) оценивается в 1 балл, при полном правильном ответе и в 0,5 балла при неполном ответе.	
Промежуточный контроль (кол-во баллов)	88	
Промежуточная аттестация	Представлены в фонде оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине	

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль): «Начальное образование» и «Информатика»
Рабочая программа дисциплины «Элементы абстрактной и компьютерной алгебры»