

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный педагогический университет»
(ФГБОУ ВО «АлтГПУ»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
АЛГЕБРА И ТЕОРИЯ ЧИСЕЛ

Код, направление подготовки
(специальности):
44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)

Профиль (направленность):

Форма контроля в семестре

Математика и Физика

экзамен 2, 4
зачет 3

Квалификация:
бакалавр

Форма обучения:
очная

Общая трудоемкость (час / з.ед.):
324/9

Программу составил:

Исаев И. М., доцент кафедры математики и методики обучения математике, кандидат
фи-зико-математических наук, доцент

Программа подготовлена на основании учебного плана в составе ОПОП 44.03.05

Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки): Математика и Физика,
утвержденного Ученым советом ФГБОУ ВО «АлтГПУ» от «29» марта 2021 г., протокол
№ 7.

Программа принята:

на заседании кафедры математики и методики обучения математике

Протокол от «16» февраля 2021 г. № 6

Зав. кафедрой: Борисенко О. В., кандидат педагогических наук, доцент

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: познакомить студентов с кругом задач классической и современной алгебры

Задачи:

- прояснить роль алгебраических понятий во взаимосвязи с другими математическими дисциплинами;
- сформировать у студентов элементы математической культуры, которые смогут обеспечить ясное понимание смысла и значения разделов математики, изучаемых в школе.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося:

- математический анализ;
- вводный курс математики.

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

- математическая логика и теория алгоритмов;
- числовые системы;

3. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-2. Способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики.

ПК-4. Способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов.

ПК-5. Способность осуществлять педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся.

ОПК-2. Способность осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМСЯ

Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ИПК-2.1. Владеет содержанием предметных областей в соответствии с образовательными программами	Знает: основные разделы алгебры и теории чисел, классические факты, утверждения и методы указанной предметной области. Умеет: решать типовые задачи в указанной предметной области. Владеет: навыками решения типовых алгебраических задач, представлением о связи алгебры со школьным курсом математики
ИПК-2.2. Использует в практической деятельности технологии взаимодействия с членами команды и социальными партнерами	
ИПК-2.3. Использует систему базовых научно-теоретических знаний и практических умений в профессиональной деятельности	
ИПК-4.1. Выявляет и анализирует актуальные проблемы образования и науки в предметных областях	

ИПК-4.3. Применяет методы научного (в том числе научно-педагогического) исследования в профессиональной деятельности	
ИПК-5.1. Формулирует цели и задачи обучения предметам и реализует их в урочной и внеурочной деятельности	
ИПК-5.2. Анализирует содержание учебного материала с точки зрения его научности, психолого-педагогической и методической целесообразности использования в соответствии с потребностями и особенностями обучающихся	
ИОПК-2.1. Готов участвовать в разработке программ учебных дисциплин, курсов, методических материалов, оценочных средств основных и дополнительных образовательных программ	

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ ПО СЕМЕСТРАМ

Профиль (направленность)	Семестр	Всего часов	Количество часов по видам учебной работы				
			Лек.	Практ.	КСР	Сам. работа	Экзамен / Зачет
Математика и Физика	2	144	32	32	6	47	27
	3	72	16	18	2	36	
	4	108	24	24	4	29	27
Итого		324	72	74	12	112	54

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Раздел / Тема	Содержание	Количество часов		
			Лекц.	Практ.	Сам. работа
Семестр 2					
Линейная алгебра					
1.1.	Комплексные числа	Группа, кольцо, поле. Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами, записанными в алгебраической форме. Тригонометрическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами, записанными в тригонометрической форме. Извлечение корня n -й степени из комплексного числа	8	8	10

1.2.	Системы линейных уравнений	Элементарные преобразования систем линейных уравнений. Равносильные системы. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Однородные системы линейных уравнений	8	8	16
1.3.	Векторные пространства	Векторные пространства. Свойства векторных пространств. Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов. Базис векторного пространства. Координаты вектора в базисе	8	8	13
1.4.	Матрицы и определители	Перестановки. Инверсии. Транспозиции. Теорема о транспозиции в перестановке. Определители порядка n . Свойства определителей. Матрицы и операции над ними. Обратная матрица. Критерий обратимости. Решение систем линейных уравнений методом Крамера. Миноры. Алгебраические дополнения. Разложение определителя по строке (столбцу). Понятие ранга матрицы. Теорема о ранге матрицы. Критерий совместности системы линейных уравнений	8	8	14
	Экзамен		0	0	27
	Итого		32	32	80
Семестр 3					
<i>Линейные преобразования</i>					
2.1.	Линейные операторы	Векторные пространства: пересечение и сумма подпространств. Изоморфизм векторных пространств. Преобразование координат. Линейные операторы. Матрица линейного оператора. Связь между матрицами линейного оператора в различных базисах. Ядро и образ линейного оператора. Невырожденные линейные операторы. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора. Линейные операторы с простым спектром. Критерий приводимости матрицы к диагональному виду	8	8	18
2.2.	Евклидовы пространства	Ортогональные и ортонормированные базисы евклидовых пространств. Процесс ортогонализации. Евклидовы пространства. Неравенство Коши-Буняковского. Ортогональные и симметрические операторы евклидовых пространств. Ортогональные матрицы.	8	10	20
	Итого		16	18	40
Семестр 4					
<i>Элементы теории чисел</i>					
2.1.	Теория делимости	Кольцо целых чисел. Лемма о делении с остатком. Основная теорема арифметики. Алгоритм Евклида. НОД и НОК. Решето	4	4	14

		Эратосфена. Бесконечность множества простых чисел. Основная теорема арифметики. Числовые функции. Конечные цепные дроби.			
2.2.	Теория сравнений	Основные определения и свойства сравнений. Кольцо классов вычетов. Теорема Ферма-Эйлера. Решение сравнений первой степени. Решение линейных диофантовых уравнений от двух переменных. Признаки делимости. Порядок числа по модулю. Первообразные корни и индексы. Решение двучленных сравнений. Периодические дроби.	4	4	16
<i>Алгебра многочленов</i>					
2.1.	Кольца многочленов	Кольцо многочленов от одной переменной. Отношение делимости. Деление многочлена на многочлен. Теорема Безу. Схема Горнера. Алгебраическое и функциональное равенства многочленов. НОД многочленов. Алгоритм Евклида. Взаимно простые многочлены. Корни многочлена. Основная теорема алгебры многочленов. Решение алгебраических уравнений. Теорема Виета. Приводимые и неприводимые многочлены. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. Многочлены от нескольких переменных. Симметрические многочлены.	10	10	20
2.2.	Алгебраические числа и расширения полей	Понятие алгебраического числа. Простое алгебраическое расширение поля. Конечные расширения полей. Теорема о башне. Классические задачи о трисекции угла, удвоении куба. Неразрешимость этих задач с помощью циркуля и линейки.	6	6	10
	Экзамен		0	0	27
	Итого		24	24	60

7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ:

Курсовая работа не предусмотрена.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ: Приложение 1.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

9.1. Рекомендуемая литература: Приложение 2.

9.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.edu.ru>.

Форум по алгебре и теории чисел [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cyberforum.ru/algebra/thread1406070.html>

9.3. Перечень программного обеспечения:

1. Пакет Microsoft Office.
2. Пакет OpenOffice.org.
3. Операционная система семейства Windows.
4. Интернет браузер.
5. Программа для просмотра электронных документов формата pdf, djvu.
6. Пакет Kaspersky Endpoint Security 10 for Windows

9.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем: Приложение 3

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

1. Оборудованные учебные аудитории, в том числе с использованием видеопроектора и подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.
2. Аудитории для самостоятельной работы с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.
3. Компьютерный класс с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ:

1. Работать с рекомендованной лектором учебно-методической литературой.
2. Посещение лекционных и практических занятий не является достаточным условием усвоения курса. Необходима активная самостоятельная работа.
3. При подготовке к очередному лекционному занятию следует в целом восстановить (повторить) материал предыдущей лекции (по собственным записям или по соответствующему учебнику). Такой уровень усвоения материала подразумевает знание определений основных понятий и формулировок основных утверждений. Желательно также заполнить пробелы предыдущей лекции: ответить на поставленные во время ее чтения вопросы; выполнить упражнения; восстановить доказательства или их фрагменты утверждений.

4. Регулярно посещать консультации.

Дисциплина «Алгебра» призвана сформировать у студентов целостное представление об основных понятиях курса «Алгебра», 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. 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.

Методические рекомендации для обучающихся (с ОБЗ)

Под специальными условиями для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических

материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. Построение образовательного процесса ориентировано на учет индивидуальных возрастных, психофизических особенностей обучающихся, в частности предполагается возможность разработки индивидуальных учебных планов. Реализация индивидуальных учебных планов сопровождается поддержкой тьютора (родителя, взявшего на себя тьюторские функции в процессе обучения, волонтера). Обучающиеся с ОВЗ, как и все остальные студенты, могут обучаться по индивидуальному учебному плану в установленные сроки с учетом индивидуальных особенностей и специальных образовательных потребностей конкретного обучающегося. При составлении индивидуального графика обучения для лиц с ОВЗ возможны различные варианты проведения занятий: проведение индивидуальных или групповых занятий с целью устранения сложностей в усвоении лекционного материала, подготовке к семинарским занятиям, выполнению заданий по самостоятельной работе. Для лиц с ОВЗ, по их просьбе, могут быть адаптированы как сами задания, так и формы их выполнения. Выполнение под руководством преподавателя индивидуального проектного задания, позволяющего сочетать теоретические знания и практические навыки; применение мультимедийных технологий в процессе ознакомительных лекций и семинарских занятий, что позволяет экономить время, затрачиваемое на изложение необходимого материала и увеличить его объем.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации преподаватели, в соответствии с потребностями студента, отмеченными в анкете, и рекомендациями специалистов дефектологического профиля, разрабатывает фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов с ОВЗ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Лицам с ОВЗ может быть предоставлено дополнительное время для подготовки к ответу на экзамене, выполнения задания для самостоятельной работы.

При необходимости студент с ограниченными возможностями здоровья подает письменное заявление о создании для него специальных условий в Учебно-методическое управление Университета с приложением копий документов, подтверждающих статус инвалида или лица с ОВЗ.

Список литературы

Код: 44.03.05

Образовательная программа: Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки): Математика и Физика

Учебный план: МиФ44.03.05-2021-1.plx

Дисциплина: Алгебра и теория чисел

Кафедра: Математики и методики обучения математике

Тип	Книга	Количество
Основная	Кузьмина А. С. Теория чисел [Электронный ресурс] : учебное пособие [для студентов вузов] / А. С. Кузьмина, Ю. Н. Мальцев ; Алтайская государственная педагогическая академия. — Барнаул: АлтГПА, 2011. — URL: http://library.altspu.ru/ac/kuzmina.pdf .	9999
Основная	Кузьмина А. С. Теория чисел: учебное пособие [для студентов вузов] / А. С. Кузьмина, Ю. Н. Мальцев ; Алтайская государственная педагогическая академия. — Барнаул, 2011. — 240 с.: ил.	49
Основная	Чеголин А. П. Линейная алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. П. Чеголин. — Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2015. — 149 с. — URL: http://www.iprbookshop.ru/68568.html .	9999
Дополнительная	Балюкевич Э. Л. Алгебра и теория чисел [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс / Э. Л. Балюкевич, З. В. Алферова, А. Н. Романников. — Москва: Евразийский открытый институт, 2011. — 278 с. — URL: http://www.iprbookshop.ru/10599 .	9999
Дополнительная	Задания по алгебре: для студентов 1 курса математического факультета / Барнаульский государственный педагогический университет ; [под ред. Ю. А. Моторинского ; сост.: И. М. Исаев, Б. Д. Пайсон, Н. А. Поцелуев]. — Барнаул: Изд-во БГПУ, 2008. — 55 с.: ил. — URL: http://obs.uni-altai.ru/covers/775566.jpg . — URL: http://obs.uni-altai.ru/contents/775566.pdf .	43
Дополнительная	Кострикин А. И. Введение в алгебру: учебник для студентов университетов / А. И. Кострикин. — Москва: Наука, 1977. — 495 с.: ил.	48
Дополнительная	Кочетова Ю. В. Алгебра. Конечномерные пространства. Линейные операторы [Электронный ресурс] : курс лекций / Ю. В. Кочетова, Е. Е. Ширшова. — Москва: Прометей, 2013. — 80 с. — URL: http://www.iprbookshop.ru/23973 .	9999
Дополнительная	Курош А. Г. Курс высшей алгебры: учебник для студентов университетов / А. Г. Курош. — Москва: Наука, 1975. — 431 с.	68
Дополнительная	Сборник задач по алгебре / под ред. А. И. Кострикина. — Москва: Физматлит, 2001. — 463 с.	76
Дополнительная	Элементы теории чисел: задания для самостоятельной работы по алгебре студентов 2 курса математического факультета / Барнаульский государственный педагогический университет ; [разраб. И. М. Стенникова ; под ред. И. М. Исаева]. — Барнаул, 2005. — 28 с.	49

Согласовано:

Преподаватель _____ (подпись, И.О. Фамилия)

Заведующий кафедрой _____ (подпись, И.О. Фамилия)

Отдел книгообеспеченности НПБ АлтГПУ _____ (подпись, И.О. Фамилия)