

Министерство просвещения РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Глазовский государственный инженерно-педагогический университет
имени В.Г. Короленко»

Утверждена
на заседании ученого совета университета

«21» апреля 2025 г. протокол № 9
Приказ № 45 от 21 апреля 2025 г.

Ректор Я.А. Чиговская-Назарова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ АЛГЕБРА И ТЕОРИЯ ЧИСЕЛ

Уровень основной профессиональной образовательной программы	Бакалавриат
Направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль)	Физика и Математика
Форма обучения	Очная
Семестр(ы)	1, 2, 3, 4

Глазов 2025

1. Цель и задачи изучения дисциплины

1.1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование теоретических знаний и практических умений в области алгебры и теории чисел для применения в профессиональной деятельности, направленной на поиск, критический анализ и синтез информации, применение системного подхода для создания развивающей образовательной среды с целью достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами алгебры и теории чисел.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование способностей к системному и критическому мышлению, аргументации собственного суждения и оценки информации, к принятию обоснованного решения, к использованию логических форм и процедур, к рефлексии, к анализу источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений;
- изучение структуры, состава и дидактических единиц алгебры и теории чисел;
- формирование умений осуществлять отбор учебного содержания алгебры и теории чисел для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО;
- изучение способов интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности и использования образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании алгебры и теории чисел.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными индикаторами достижения компетенций

Код компетенции	УК-1
Формулировка компетенции	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
Индикатор достижения компетенции	ИУК 1.1 Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение ИУК 1.2 Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности ИУК 1.3 Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений

Код компетенции	ПК-1
Формулировка компетенции	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач
Индикатор достижения компетенции	ИПК 1.1 Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета) ИПК 1.2 Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО ИПК 1.3 Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные

Код компетенции	ПК-3
Формулировка компетенции	Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов
Индикатор достижения компетенции	ИПК 3.1 Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.) ИПК 3.2 Использует образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании (предмета по профилю) в учебной и во внеурочной деятельности ИПК 3.3 Знает психолого-педагогические условия создания развивающей образовательной среды для достижения личностных и метапредметных результатов обучения

1.3. Воспитательная работа

Направление воспитательной работы	Типы задач	Формы работы
формирование у обучающихся осознания социальной значимости своей будущей профессии, мотивации к осуществлению профессиональной деятельности	педагогический	включение в социокультурную среду путем формирования у студентов практических умений и навыков в рамках профессиональной деятельности
научно-исследовательская работа обучающихся	сопровождения	исследовательская деятельность студентов (публикация статей, выступление с докладом)
нормативно-правовое и методическое обеспечение воспитательного процесса	методический	применение методов анализа данных для реализации процесса обучения

1.4. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Алгебра и теория чисел» относится к предметно-методическому модулю по профилю Математика. Для ее освоения применяются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин «Математика» и «Информатика» на предыдущем уровне образования. Освоение дисциплины является основой для последующего изучения дисциплин «Математическая логика», «Числовые системы» и курсов по выбору студентов, содержание которых связано с углублением профессиональных знаний в области алгебры и теории чисел.

1.5. Особенности реализации дисциплины

Дисциплина реализуется на русском языке.

2. Объем дисциплины

Вид учебной работы по семестрам	Всего, зачетных	Академ. часы	Из них в форме
---------------------------------	-----------------	--------------	----------------

	единиц		практической подготовки
Общая трудоемкость дисциплины	13	468	
СЕМЕСТР 1			
Контактная работа с преподавателем:			
Аудиторные занятия (всего)		54	
Занятия лекционного типа		18	
Лабораторные работы		-	
Занятия семинарского типа		-	
Практические занятия		32	
КСР		4	
Самостоятельная работа обучающихся		54	
Вид промежуточной аттестации: Экзамен		36	
СЕМЕСТР 2			
Контактная работа с преподавателем:			
Аудиторные занятия (всего)		36	
Занятия лекционного типа		16	
Лабораторные работы		-	
Занятия семинарского типа		-	
Практические занятия		16	
КСР		4	
Самостоятельная работа обучающихся		36	
Вид промежуточной аттестации: Зачет		0	
СЕМЕСТР 3			
Контактная работа с преподавателем:			
Аудиторные занятия (всего)		36	
Занятия лекционного типа		16	
Лабораторные работы		-	
Занятия семинарского типа		-	
Практические занятия		18	
КСР		2	
Самостоятельная работа обучающихся		36	
Вид промежуточной аттестации: Зачет		0	
СЕМЕСТР 4			
Контактная работа с преподавателем:			
Аудиторные занятия (всего)		72	
Занятия лекционного типа		32	
Лабораторные работы		-	
Занятия семинарского типа		-	
Практические занятия		32	
КСР		8	
Самостоятельная работа обучающихся		72	
Вид промежуточной аттестации: Экзамен		36	

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/ п	Разделы и темы дисциплины Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в академических часах)						
		всего	ауд	лекц	пр	лаб	КСР	СРС
Семестр 1								
1	Роль, место и значение курса алгебры в системе подготовки учителя математики. Метод математической индукции	12	6	2	4			6
2	Элементы теории множеств	24	12	4	8			12
3	Соответствия и бинарные отношения, их основные свойства	28	14	4	8		2	14
4	Алгебры. Группы и полугруппы. Понятие кольца. Понятие поля.	16	8	4	4			8
5	Поле комплексных чисел	28	14	4	8		2	14
Всего за семестр		108	54	18	32		4	54
Экзамен		36						
Семестр 2								
1	Векторное пространство	8	4	2	2			4
2	Матрицы	20	10	4	4		2	10
3	Определители и их свойства. Обратные матрицы.	16	8	4	4			8
4	Основные понятия теории систем линейных уравнений	28	14	6	6		2	14
Всего за семестр		72	36	16	16		4	36
Семестр 3								
1	Кольцо многочленов над числовым полем. Корни многочлена	8	4	2	2			4
2	Делимость в кольце $P[x]$. Приводимые и неприводимые над полем многочлены	16	8	4	6			8
3	Разложение многочлена в произведение неприводимых множителей над различными полями.	16	8	2	4			8
4	Целые и рациональные корни многочлена с целыми коэффициентами. Уравнения третьей и четвертой степени.	20	10	4	4		2	10
5	Кольцо многочленов от нескольких переменных над числовым полем. Результант двух многочленов.	12	6	4	2			6
Всего за семестр		72	36	16	18		2	36
Семестр 4								
1	Деление с остатком. Делимость	28	14	6	8		2	14
2	Числовые функции.	8	4	2	2			4
3	Цепные дроби	8	4	2	2			4
4	Сравнения и их основные свойства. Полная и приведенная системы вычетов по данному модулю.	40	20	8	8		2	20
5	Классы решений сравнений произвольной натуральной степени.	24	12	4	6		2	12

6	Неопределенные уравнения первой степени с двумя неизвестными.	12	6	2	2		2	6
7	Показатели, первообразные корни и индексы	12	6	4	2			6
8	Линейные отображения и линейные операторы	12	6	4	2			6
Всего за семестр		144	72	32	32		8	72
Экзамен		36						
Итого – по дисциплине		468	198	82	98		18	198

3.2. Занятия лекционного типа

СЕМЕСТР 1

Лекция 1.

Роль, место и значение курса алгебры в системе подготовки учителя математики. Метод математической индукции

Роль, место и значение курса алгебры в системе подготовки учителя математики. Алгоритм решения задач с использованием метода математической индукции

Лекция 2.

Множество, базовые понятия

Понятие множества. Способы задания множества. Подмножества. Равенство двух множеств.

Лекция 3.

Операции над множествами

Операции над множествами и их свойства. Универсальное множество. Диаграммы Эйлера–Венна.

Лекция 4.

Соответствия и бинарные отношения

Декартово произведение множеств. Соответствия и бинарные отношения. Виды соответствий.

Лекция 5.

Бинарные отношения и их основные свойства

Бинарные отношения и их основные свойства. Основные виды отношений (эквивалентность, упорядоченность, функции или отображения).

Лекция 6.

Алгебры. Основные свойства операций

Алгебраические операции. Понятие алгебры. Основные свойства операций (коммутативной, ассоциативной, наличие нейтрального элемента, наличие симметричного элемента, наличие аннулирующего элемента).

Лекция 7.

Группы и полугруппы. Понятие кольца. Понятие поля

Полугруппы и моноиды. Понятие группы. Примеры групп. Алгебра с двумя операциями. Понятие кольца. Понятие поля. Примеры.

Лекция 8.

Поле комплексных чисел

Построение поля комплексных чисел, алгебраическая форма комплексного числа, свойства сопряженных комплексных чисел, теорема о целых степенях числа i , геометрические интерпретации комплексного числа.

Лекция 9.

Действия над комплексными числами

Понятие модуля и аргумента комплексного числа, тригонометрическая форма комплексного числа, действия над комплексными числами в тригонометрической форме, формула Муавра, извлечение корней n -ой степени из комплексных чисел.

СЕМЕСТР 2

Лекция 1.

Векторное пространство

Определение, примеры, простейшие свойства векторных пространств. Подпространства. Линейная оболочка векторов. Понятие линейной комбинации, тривиальной линейной комбинации. Линейная зависимость и независимость системы векторов. Понятие базиса и ранга системы векторов.

Лекция 2.

Матрицы. Действия над матрицами

Определение матрицы. Виды матриц. Понятия квадратной, диагональной, единичной, нулевой матриц. Действия над матрицами, свойства сложения и умножения матриц. Умножение матрицы на скаляр.

Лекция 3.

Матрицы. Ранг матрицы

Кольцо матриц над числовым полем. Приведение матрицы к ступенчатому виду. Ранг ступенчатой матрицы. Нахождение ранга матрицы.

Лекция 4.

Определители и их свойства

Понятие определителя n -ой степени, основные свойства определителей. Необходимое и достаточное условие равенства нулю определителя.

Лекция 5.

Способы вычисления определителя

Понятие минора, алгебраического дополнения, разложение определителя по элементам строки (столбца), некоторые способы вычисления определителей. Обратные матрицы. Вычисление обратной матрицы методом Гаусса и с помощью алгебраических дополнений.

Лекция 6.

Основные понятия теории систем линейных уравнений

Основные понятия теории систем линейных уравнений. Элементарные преобразования системы. Метод Гаусса (метода последовательного исключения переменных). Теорема Кронекера-Капелли. Условия совместности системы линейных уравнений. Понятия матрицы системы и расширенной матрицы системы.

Лекция 7.

Другие методы решения систем уравнений

Решение систем линейных уравнений методом Крамера, методом обратной матрицы.

Лекция 8.

Однородные системы линейных уравнений

Понятие однородной системы линейных уравнений. Пространство решений. Фундаментальная система решений.

СЕМЕСТР 3

Лекция 1.

Кольцо многочленов над числовым полем. Корни многочлена

Кольцо многочленов над числовым полем, степень суммы, произведения многочленов. Деление многочлена на $(x - a)$. Схема Горнера. Теорема Безу. Корни многочлена. Теорема о делении с остатком.

Лекция 2.

Делимость в кольце $P[x]$

Делимость в кольце $P[x]$, ассоциированные многочлены. НОД двух или нескольких многочленов. Алгоритм Евклида. Линейное представление НОД. НОК многочленов, связь между НОК и НОД. Взаимно простые многочлены и их свойства.

Лекция 3.

Приводимые и неприводимые над полем многочлены

Кратные множители многочлена. Отделение кратных множителей многочлена. Разложение многочлена по степеням $(x - a)$ по обобщенной схеме Горнера и формулам Тейлора. Кратные корни многочлена.

Лекция 4.

Разложение многочлена в произведение неприводимых множителей над различными полями

Алгебраическая замкнутость поля комплексных чисел; разложение многочлена над полем комплексных чисел в произведение неприводимых множителей. Теорема Виета. Сопряженность мнимых корней многочлена с действительными коэффициентами. Разложение многочлена над полем действительных чисел в произведение неприводимых множителей.

Лекция 5.

Целые и рациональные корни многочлена с целыми коэффициентами

Краткая аннотация к лекции. Теоремы о целых и рациональных корнях многочлена с целыми коэффициентами (критерии, необходимые условия). Алгоритм нахождения рациональных корней многочлена, критерий неприводимости Эйзенштейна.

Лекция 6.

Уравнения третьей и четвертой степени

Краткая аннотация к лекции. Алгоритм решения уравнений третьей степени (формула Кардано) и четвертой степеней.

Лекция 7.

Кольцо многочленов от нескольких переменных над числовым полем

Кольцо многочленов от нескольких переменных над числовым полем. Лексикографическая запись многочлена. Старший член произведения многочленов. Однородные и симметрические многочлены.

Лекция 8.

Результант двух многочленов

Результант двух многочленов, определение и свойства. Решение системы двух уравнений высших степеней с двумя неизвестными.

СЕМЕСТР 4

Лекция 1.

Деление с остатком

Теорема о делении с остатком. НОД и его линейное представление. НОК, связь между НОД и НОК.

Лекция 2.

Делимость

Понятие о делимости. Свойства делимости.

Лекция 3.

Простые и составные числа

Взаимно простые числа и их свойства Решето Эратосфена. Теорема Евклида о бесконечности множества простых чисел. Критерий простоты числа.

Лекция 4.

Числовые функции

Примеры числовых функций. Формулы для числа делителей и суммы делителей данного числа. Неравенства Чебышева для функции $\pi(x)$.

Лекция 5.

Цепные дроби

Понятие о цепных дробях. Конечные цепные дроби. Алгоритм нахождения цепных дробей. Подходящие дроби и их свойства. Решение неопределенных уравнений и сравнений первой степени с помощью цепных дробей

Лекция 6.

Сравнения и их основные свойства

Понятие сравнения, основные свойства сравнений.

Лекция 7.

Классы по данному модулю

Понятие классов по данному модулю. Кольцо классов по данному составному модулю, делители нуля. Поле классов вычетов по простому модулю.

Лекция 8.

Полная и приведенная системы вычетов по данному модулю

Полная система вычетов, приведенная система вычетов

Лекция 9.

Теоремы Эйлера и Ферма

Функция Эйлера и ее свойства. Теоремы Эйлера и Ферма. Сравнения n -й степени по простому модулю.

Лекция 10.

Методы решения сравнений первой степени

Понятие сравнения первой степени. Методы решения сравнений первой степени

Лекция 11.

Классы решений сравнений произвольной натуральной степени

Понятие сравнений произвольной степени. Классы решений сравнений.

Лекция 12.

Уравнения с двумя неизвестными. Уравнения первой степени

Понятие об уравнениях с двумя переменными. Различные классы уравнений с двумя неизвестными, решаемых в кольце целых чисел. Понятие уравнения первой степени, методы решения уравнений первой степени, задачи, приводящие к уравнению первой степени

Лекция 13.

Показатели, первообразные корни

Показатели классов по заданному модулю, число классов с заданным показателем. Первообразные корни по простому и составному модулю.

Лекция 14.

Индексы

Общие свойства индексов, индексы по простому и составному модулю.

Лекция 15.

Линейные отображения

Линейные отображения и операторы. Ядро и образ линейного оператора. Операции над линейными отображениями.

Лекция 16.

Матрицы линейных операторов

Матрица линейного оператора, ранг линейного оператора, связь между координатами столбцами вектора относительно различных базисов.

3.3. Занятия семинарского типа

Учебным планом не предусмотрены

3.4. Практические занятия

СЕМЕСТР 1

Практическое занятие 1.

Общие понятия о методе математической индукции

Решение практических задач.

Практическое занятие 2.

Решение задач с применением метода математической индукции

Решение практических задач.

Практическое занятие 3.

Понятие множества

Решение практических задач.

Практическое занятие 4.

Операции над множествами

Решение практических задач.

Практическое занятие 5.

Универсальное множество. Дополнение множества

Решение практических задач.

Практическое занятие 6.

Диаграммы Эйлера-Венна

Решение практических задач.

Практическое занятие 7.

Бинарные отношения

Решение практических задач.

Практическое занятие 8.

Функции

Решение практических задач.

Практическое занятие 9.

Свойства бинарных отношений на множестве

Решение практических задач.

Практическое занятие 10.

Виды бинарных отношений

Решение практических задач.

Практическое занятие 11.

Группы и полугруппы

Решение практических задач.

Практическое занятие 12.

Кольца и поля

Решение практических задач.

Практическое занятие 13.

Понятие комплексного числа

Решение практических задач.

Практическое занятие 14.

Действия над комплексными числами

Решение практических задач.

Практическое занятие 15.

Извлечение корней из комплексных чисел

Решение практических задач.

Практическое занятие 16.

Решение квадратных уравнений в поле комплексных чисел

Решение практических задач.

СЕМЕСТР 2

Практическое занятие 1.

Векторное пространство

Решение практических задач.

Практическое занятие 2.
Действия над матрицами
Решение практических задач.

Практическое занятие 3.
Обратная матрица
Решение практических задач.

Практическое занятие 4.
Свойства определителей
Решение практических задач.

Практическое занятие 5.
Методы вычисления определителей
Решение практических задач.

Практическое занятие 6.
Решение систем линейных уравнений методом Гаусса
Решение практических задач.

Практическое занятие 7.
Решение систем линейных уравнений другими методами
Решение практических задач.

Практическое занятие 8.
Однородные системы линейных уравнений
Решение практических задач.

СЕМЕСТР 3
Практическое занятие 1.
Корни многочлена. Схема Горнера
Решение практических задач.

Практическое занятие 2.
Деление многочленов с остатком
Решение практических задач.

Практическое занятие 3.
НОК и НОД двух многочленов
Решение практических задач.

Практическое занятие 4.
Кратные множители многочлена
Решение практических задач.

Практическое занятие 5.
Разложение многочленов над полем рациональных чисел
Решение практических задач.

Практическое занятие 6.
Разложение многочленов над полем комплексных и действительных чисел

Решение практических задач.

Практическое занятие 7.

Нахождение целых и рациональных корней многочлена

Решение практических задач.

Практическое занятие 8.

Уравнения третьей и четвертой степени

Решение практических задач.

Практическое занятие 9.

Результант двух многочленов

Решение практических задач.

СЕМЕСТР 4

Практическое занятие 1.

Деление с остатком. НОК и НОД

Решение задач по теме.

Практическое занятие 2.

Деление с остатком. Простые числа

Решение задач по теме.

Практическое занятие 3.

Делимость. Составные числа

Решение задач по теме.

Практическое занятие 4.

Делимость. Признаки делимости

Решение задач по теме.

Практическое занятие 5.

Числовые функции

Решение задач по теме.

Практическое занятие 6.

Цепные дроби

Решение задач по теме.

Практическое занятие 7.

Понятие сравнения

Решение задач по теме.

Практическое занятие 8.

Основные свойства сравнений

Решение задач по теме.

Практическое занятие 9.

Классы вычетов по простому модулю

Решение задач по теме.

Практическое занятие 10.

Полная и приведенная системы вычетов по данному модулю.

Решение задач по теме.

Практическое занятие 11.

Понятие о сравнениях с переменной величиной

Решение задач по теме.

Практическое занятие 12.

Простейшие сравнения первой степени по простому модулю

Решение задач по теме.

Практическое занятие 13.

Простейшие сравнения первой степени по составному модулю

Решение задач по теме.

Практическое занятие 14.

Неопределенные уравнения первой степени с двумя неизвестными.

Решение задач по теме.

Практическое занятие 15.

Показатели, первообразные корни, индексы

Решение задач по теме.

Практическое занятие 16.

Линейные операторы

Решение задач по теме.

3.5. Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрены

3.6. Контроль самостоятельной работы

СЕМЕСТР 1

Контроль самостоятельной работы 1.

Тема: Бинарные отношения

Вопросы, обсуждаемые на занятии

Понятие бинарного отношения

Свойства бинарных отношений

Виды бинарных отношений

Контроль самостоятельной работы 2.

Тема: Поле комплексных чисел

Вопросы, обсуждаемые на занятии

Комплексные числа

Действия над комплексными числами

Тригонометрическая форма записи комплексного числа

Возведение в степень

Вычисление корней n -ой степени

СЕМЕСТР 2

Контроль самостоятельной работы 1.

Матрицы и определители

Вопросы, обсуждаемые на занятии

Понятие матрицы

Виды матриц

Действия над матрицами

Понятие определителя

Свойства определителя

Методы вычисления определителей различных порядков

Контроль самостоятельной работы 2.

Системы линейных уравнений

Вопросы, обсуждаемые на занятии

Понятие линейной системы

Однородные системы линейных уравнений

Разрешимость систем линейных уравнений

СЕМЕСТР 3

Контроль самостоятельной работы 1.

Целые и рациональные корни многочлена

Вопросы, обсуждаемые на занятии

Необходимые условия нахождения рациональных корней многочлена

Достаточные условия нахождения рациональных корней многочлена

Методы нахождения рациональных корней многочлена с целыми коэффициентами

СЕМЕСТР 4

Контроль самостоятельной работы 1.

Деление с остатком

Вопросы, обсуждаемые на занятии.

Теорема о делении с остатком.

НОД и его линейное представление.

НОК, связь между НОД и НОК.

Взаимно простые числа и их свойства

Решето Эратосфена.

Теорема Евклида о бесконечности множества простых чисел.

Критерий простоты числа.

Контроль самостоятельной работы 2.

Сравнения и их основные свойства

Вопросы, обсуждаемые на занятии.

Классы по данному модулю.

Кольцо классов по данному составному модулю.

Делители нуля.

Поле классов вычетов по простому модулю.

Контроль самостоятельной работы 3.

Классы решений сравнений произвольной степени

Вопросы, обсуждаемые на занятии.

Понятие сравнения произвольной степени

Понятие о решении сравнений

Условие существования решения сравнений первой степени

Методы нахождения сравнений первой степени

Контроль самостоятельной работы 4.

Неопределенные уравнения первой степени с двумя неизвестными

Понятие об уравнениях с двумя неизвестными

Нахождение решений в кольце целых чисел

Методы решения уравнений с двумя переменными

3.7. Самостоятельная работа студентов

Рекомендуемые формы самостоятельной работы студентов: закрепление материала по конспекту лекции, подготовка к практическим занятиям, подготовка презентаций к докладам, подготовка к различным формам промежуточной и итоговой аттестации.

4. Фонд оценочных средств

ФОС включает оценочные средства текущего, промежуточного и поститогового контроля (Приложение 1).

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

5.1. Основная литература

1. Балюкевич, Э. Л. Алгебра и теория чисел : учебное пособие / Э. Л. Балюкевич, З. В. Алферова, А. Н. Романников. — Москва : Евразийский открытый институт, 2011. — 278 с. — ISBN 978-5-374-00535-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/10599.html> (дата обращения: 03.03.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Ларин, С. В. Алгебра и теория чисел. Группы, кольца и поля : учебник для вузов / С. В. Ларин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 160 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05567-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563870> (дата обращения: 03.03.2025).
3. Ларин, С. В. Алгебра: многочлены : учебное пособие для вузов / С. В. Ларин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 127 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20731-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/558661> (дата обращения: 03.03.2025).

5.2. Дополнительная литература

1. Веселова, Л. В. Алгебра и теория чисел : учебное пособие / Л. В. Веселова, О. Е. Тихонов. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014. — 107 с. — ISBN 978-5-7882-1636-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/61956.html> (дата обращения: 03.03.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Ермолаев, Ю. Д. Типовой расчет по линейной и векторной алгебре : сетевое обновляемое электронное учебное пособие / Ю. Д. Ермолаев. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. — 365 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/51441.html> (дата обращения: 03.03.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Индивидуальные задания по высшей математике. Часть 1. Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Дифференциальное исчисление функций одной переменной : учебное пособие / А. П. Рябушко, В. В. Бархатов, В. В. Державец, И. Е.

Юреть ; под редакцией А. П. Рябушко. — Минск : Вышэйшая школа, 2013. — 304 с. — ISBN 978-985-06-2221-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/20266.html> (дата обращения: 03.03.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Шуликовская, В. В. Руководство к решению задач по алгебре и геометрии / В. В. Шуликовская. — Москва, Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2006. — 128 с. — ISBN 5-93972-594-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/16618.html> (дата обращения: 03.03.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

6.1 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <https://search.rsl.ru/#ff=21.01.2020&s=fdatedesc>– Открытый библиотечный портал Российской государственной библиотеки, где представлены полнотекстовые источники, доступные для ознакомления.

2. <http://window.edu.ru> – информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам», позволяет найти необходимую литературу и информацию

6.2. Перечень необходимых профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Электронная библиотечная система «IPR SMART». Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>

Электронная библиотечная система «Юрайт». Режим доступа: <https://urait.ru>

Электронно-библиотечная система «Лань» (раздел «Сетевая электронная библиотека педагогических вузов»). Режим доступа: <https://e.lanbook.com>

Электронно-библиотечная система «Рукоонт». Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/search>

Межвузовская электронная библиотека. Режим доступа: <https://icdlib.nspu.ru/>

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

Национальная электронная детская библиотека. Режим доступа: <https://arch.rgdb.ru/xmlui/>

Национальная электронная библиотека. Режим доступа: <https://rusneb.ru>

Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина. Режим доступа: <https://www.prilib.ru>

Polpred.com Обзор СМИ. Режим доступа: <https://polpred.com>

7. Методические указания и учебно-методическое обеспечение для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина реализуется в соответствии с указаниями «Методические рекомендации по организации образовательного процесса при освоении дисциплины», размещенными в ЭИОС университета (eios.ggpi.org).

Методические рекомендации для работы с инвалидами и лицами с ОВЗ размещены в ЭИОС университета (eios.ggpi.org).

**8. Материально-техническая база, программное обеспечение,
необходимое для осуществления образовательного процесса по
дисциплине**

Учебный корпус ____, аудитории(я) ____.

Полный перечень материально-технической базы и программного обеспечения размещены в ЭИОС университета (eios.ggpi.org).

9. Рейтинг-план оценки успеваемости студентов

Дисциплина /семестры	Объем аудиторной работы				Виды текущей аттестационной аудиторной и внеаудиторной работы	Максимальное (норматив) количество баллов	Поощрение	Штрафы	Итоговая форма отчета (мин. балл)
	лк	пр	лаб	КСР					
Алгебра и теория чисел/ 1 семестр	18	32		4	1. Контроль посещаемости лекций 2. Контроль посещаемости практических занятий 3. Работа на практических занятиях <i>Контрольные мероприятия</i> 1. Тестовые задания 2. Контрольная работа <i>Компенсационные мероприятия</i> 1. Индивидуальная контрольная работа по темам практических занятий.	18 32 80 10 10 10	+ 1 балл за дополнения; + 3 балла за подготовку дополнительн ого дидактическог о материала	- 3 балла за невыполнение в установленны е сроки	Допуск к экзамену – 50% «автомат» при экзамене – 90%
ИТОГО						150 (без компенсации)			

Дисциплина /семестры	Объем аудиторной работы				Виды текущей аттестационной аудиторной и внеаудиторной работы	Максимальное (норматив) количество баллов	Поощрение	Штрафы	Итоговая форма отчета (мин. балл)
	лк	пр	лаб	КСР					
Алгебра и теория чисел/ 2 семестр	16	16		4	1. Контроль посещаемости лекций 2. Контроль посещаемости практических занятий 3. Работа на практических занятиях <i>Контрольные мероприятия</i> 1. Тестовые задания 2. Контрольная работа <i>Компенсационные мероприятия</i> 1. Индивидуальная контрольная работа по темам практических занятий.	16 16 40 10 10 10	+ 1 балл за дополнения; + 3 балла за подготовку дополнительн ого дидактическог о материала	- 3 балла за невыполнение в установленны е сроки	Допуск к зачету – 50% «автомат» при зачете – 70%
ИТОГО						92 (без компенсации)			

Дисциплина /семестры	Объем аудиторной работы				Виды текущей аттестационной аудиторной и внеаудиторной работы	Максимальное (норматив) количество баллов	Поощрение	Штрафы	Итоговая форма отчета (мин. балл)
	лк	пр	лаб	КСР					
Алгебра и теория чисел/ 3 семестр	16	18		2	1. Контроль посещаемости лекций 2. Контроль посещаемости практических занятий 3. Работа на практических занятиях <i>Контрольные мероприятия</i> 1. Тестовые задания 2. Контрольная работа <i>Компенсационные мероприятия</i> 1. Индивидуальная контрольная работа по темам практических занятий.	16 18 45 10 10 10	+ 1 балл за дополнения; + 3 балла за подготовку дополнительн ого дидактическог о материала	- 3 балла за невыполнение в установленны е сроки	Допуск к зачету – 50% «автомат» при зачете – 70%
ИТОГО						99 (без компенсации)			

Дисциплина /семестры	Объем аудиторной работы				Виды текущей аттестационной аудиторной и внеаудиторной работы	Максимальное (норматив) количество баллов	Поощрение	Штрафы	Итоговая форма отчета (мин. балл)
	лк	пр	лаб	КСР					
Алгебра и теория чисел/ 4 семестр	32	32		8	1. Контроль посещаемости лекций 2. Контроль посещаемости практических занятий 3. Работа на практических занятиях <i>Контрольные мероприятия</i> 1. Тестовые задания 2. Контрольная работа <i>Компенсационные мероприятия</i> 1. Индивидуальная контрольная работа по темам практических занятий.	32 32 80 10 10 10	+ 1 балл за дополнения; + 3 балла за подготовку дополнительн ого дидактическог о материала	- 3 балла за невыполнение в установленны е сроки	Допуск к экзамену – 50% «автомат» при экзамене – 90%
ИТОГО						164 (без компенсации)			

Лист регистрации изменений и дополнений к РПД
(фиксируются изменения и дополнения перед началом учебного года,
при необходимости внесения изменений на следующий год –
оформляется новый лист изменений)

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания совета факультета. Подпись декана факультета
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ АЛГЕБРА И ТЕОРИЯ ЧИСЕЛ

1. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и послитогового контроля по дисциплине

1.1. Настоящий Фонд оценочных средств(ФОС) по дисциплине «Алгебра и теория чисел» является неотъемлемым приложением к рабочей программе дисциплины «Алгебра и теория чисел» (РПД). На данный ФОС распространяются все реквизиты утверждения, представленные в РПД по данной дисциплине.

1.2. Оценивание всех видов контроля(текущего, промежуточного, послитогового) осуществляется по 4-х балльной шкале.

1.3. Результаты оценивания текущего контроля учитываются в рейтинге.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными индикаторами достижения компетенций

Код компетенции	УК-1
Формулировка компетенции	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
Индикатор достижения компетенции	ИУК 1.1 Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение ИУК 1.2 Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности ИУК 1.3 Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений

Код компетенции	ПК-1
Формулировка компетенции	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач
Индикатор достижения компетенции	ИПК 1.1 Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета) ИПК 1.2 Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО ИПК 1.3 Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные

Код компетенции	ПК-3
Формулировка компетенции	Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных

	результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов
Индикатор достижения компетенции	ИПК 3.1 Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.) ИПК 3.2 Использует образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании (предмета по профилю) в учебной и во внеурочной деятельности ИПК 3.3 Знает психолого-педагогические условия создания развивающей образовательной среды для достижения личностных и метапредметных результатов обучения

3. Содержание оценочных средств текущего контроля и критерии их оценивания

3.1 Текущий контроль осуществляется преподавателем дисциплины при проведении занятий в следующих формах: тестовое задание, контрольная работа.

3.2 Формы текущего контроля и критерии их оценивания

Форма контроля 1 - Типовые тестовые задания

СЕМЕСТР 1

Типовой тест 1. Множества. Бинарные отношения

Проверяемые компетенции и индикаторы достижения компетенций: УК-1, ИУК 1.1, ИУК 1.2, ИУК 1.3

Время выполнения заданий: 20 минут

Критерии оценивания: за каждый правильный ответ студент получает 1 балл, максимальная сумма баллов равна 10.

% освоения	Оценка
менее 50%	неудовлетворительно
50% - 69%	удовлетворительно
70% - 89%	хорошо
90% - 100%	отлично

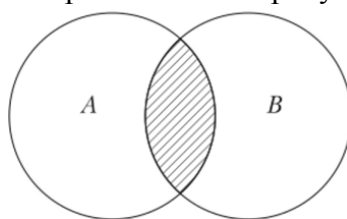
1. Заданы множества $A = \{1,2,3\}$, $B = \{1,2,3,4,5\}$. Верным для них будет утверждение...

- А) множества A и B равны;
- Б) множество A включает в себя множество B ;
- В) множества A и B не имеют общих элементов;
- Г) множество A есть подмножество множества B .

2. На факультете учатся студенты, получающие стипендию, и студенты, не получающие стипендию. Пусть A – множество всех студентов факультета, B – множество студентов факультета, получающих стипендию. Тогда пересечением этих множеств будет...

- А) множество всех студентов;
- Б) множество студентов факультета, не получающих стипендию;
- В) множество студентов факультета, получающих стипендию;
- Г) пустое множество.

3. Даны множества A и B . Тогда заштрихованное на рисунке множество является...



А) $A \cup B$

Б) $B \setminus A$

В) $A \setminus B$

Г) $A \cap B$

4. Даны множества $A = \{b, y\}$, $B = \{1, 2, 3\}$. Тогда декартовым (прямым) произведением $A \times B$ является...

А) $\{b, y, 1, 2, 3\}$

В) $\{(b, 1), (b, 2), (b, 3), (y, 1), (y, 2), (y, 3)\}$

Б) $\{(1, b), (1, y), (2, b), (2, y), (3, b), (3, y)\}$

Г) $\{(b, y, 1), (b, y, 2), (b, y, 3)\}$

5. Если отношение задано неравенством: $x + 3y \leq 0$, то данному отношению принадлежит следующая пара чисел...

А) $(0; 0)$

В) $(2; 2)$

Б) $(1; 3)$

Г) $(-1; 1)$

6. Бинарное отношение, заданное на конечном множестве A , является отношением эквивалентности на этом множестве, если оно...

А) рефлексивно, антисимметрично, транзитивно;

Б) антирефлексивно, симметрично, транзитивно;

В) антирефлексивно, антисимметрично, транзитивно;

Г) рефлексивно, симметрично, транзитивно.

7. На множестве рациональных чисел рассматриваются операции: сложение, вычитание, умножение и деление. Из предложенных высказываний верными являются...

1) вычитание ассоциативно;

2) деление ассоциативно;

3) сложение коммутативно;

4) умножение не ассоциативно.

8. На множестве $M = \{0, 1, 2\}$ задано отношение $T = \{(0, 2), (0, 1), (1, 2), (1, 1)\}$. Расставьте знаки $+$ (если отношение обладает свойством) и $-$ (если нет) в схеме.

рефл.	антирефл.	симметр.	транзит.	антисимметр.

А) - - - + +

В) - - + + +

Б) - - - - +

Г) - - - + -

9. В группе из 28 человек 5 человек знает английский и немецкий языки, 5 человек знает немецкий и французский, 7 человек знает английский и французский, 2 человека знают все три языка. Сколько человек знает только один из этих языков?

А) 10

В) 16

Б) 15

Г) 9

10. На множестве всех целых чисел задано действие \circ , согласно которому $a \circ b = a + b + 3$. Найдите нейтральный элемент, если он есть.

1) -3

3) 1

2) 0

4) нет

СЕМЕСТР 2

Типовой тест 2. Матрицы. Определители

Проверяемые компетенции и индикаторы достижения компетенций: УК-1, ИУК 1.1, ИУК 1.2, ИУК 1.3

Время выполнения заданий: 20 минут

Критерии оценивания: за каждый правильный ответ студент получает 1 балл, максимальная сумма баллов равна 10.

% освоения	Оценка
менее 50%	неудовлетворительно
50% - 69%	удовлетворительно
70% - 89%	хорошо
90% - 100%	отлично

1. Матрица $K = AB$, где $A = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 0 \\ -5 & 3 & 7 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 1 \\ -3 & -1 \end{pmatrix}$ равна...

А) $\begin{pmatrix} 1 & -3 \\ -34 & -3 \end{pmatrix}$

В) $\begin{pmatrix} 1 & -3 \\ -28 & -4 \end{pmatrix}$

Б) $\begin{pmatrix} 7 & -3 \\ -14 & 4 \end{pmatrix}$

Г) $\begin{pmatrix} 1 & -5 \\ 14 & 7 \end{pmatrix}$

2. Транспонированной по отношению к матрице $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 0 \end{pmatrix}$ является матрица...

А) $\begin{pmatrix} -1 & -2 & -1 \\ -1 & -1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

В) $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 1 & 1 & -1 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

Б) $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ -1 & -1 & -1 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

Г) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3. Значение определителя $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 1 & 6 & 5 \\ 1 & 6 & 12 \end{vmatrix}$ равно...

А) 25

В) 12

Б) 35

Г) 10

4. Алгебраическое дополнение A_{23} элемента a_{23} определителя $\begin{vmatrix} 2 & 4 & 3 \\ -3 & 0 & 1 \\ 5 & 7 & 2 \end{vmatrix}$ равно...

А) -11

Б) -6

В) 6

Г) 11

5. Для матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ обратной является матрица...

А) $\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & \frac{1}{2} \end{pmatrix}$

В) $\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & \frac{1}{2} \end{pmatrix}$

$$\text{Б)} \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ -2 & 2 \end{pmatrix}$$

$$\text{Г)} \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$$

6. Решением уравнения $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 1 & 4 \end{pmatrix} X = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$ является матрица...

$$\text{А)} \begin{pmatrix} 1 & -\frac{1}{3} \\ -1 & \frac{1}{4} \end{pmatrix}$$

$$\text{В)} \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$\text{Б)} \begin{pmatrix} 5 & -4 \\ -5 & 4 \end{pmatrix}$$

$$\text{Г)} \begin{pmatrix} 7 & -7 \\ -2 & 2 \end{pmatrix}$$

7. Укажите верное утверждение.

А) определитель n -го порядка, у которого две строки (два столбца) одинаковы, равен нулю;

Б) при транспонировании матрицы ее определитель изменит свой знак на противоположный;

В) определитель n -го порядка всегда положителен;

Г) при перестановке местами двух столбцов определителя его абсолютная величина изменится.

8. Ранг матрицы $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ равен...

А) 3

Б) 2

В) 1

Г) 0

9. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} -1 & 4 & 0 \\ 3 & -4 & 1 \end{vmatrix}$.

А) -2

Б) 4

В) 0

Г) не существует.

10. Неверным утверждением является...

А) при нахождении суммы матриц размерность матрицы не изменяется;

Б) определитель вырожденной матрицы отличен от нуля;

В) перемножать можно не любые матрицы;

Г) для любой матрицы можно найти транспонированную по отношению к ней матрицу.

СЕМЕСТР 3

Типовой тест 3. Многочлены

Проверяемые компетенции и индикаторы достижения компетенций: УК-1, ИУК 1.1, ИУК 1.2, ИУК 1.3

Время выполнения заданий: 20 минут

Критерии оценивания: за каждый правильный ответ студент получает 1 балл, максимальная сумма баллов равна 10.

% освоения	Оценка
менее 50%	неудовлетворительно
50% - 69%	удовлетворительно
70% - 89%	хорошо
90% - 100%	отлично

1. Степенью многочлена является...

А) наибольшая из степеней его членов;

10. Многочлен наименьшей степени с корнями $-2, 0, 1$ имеет вид...

- А) $x^2 + x - 2$
 Б) $x^3 - x^2 + 2x$
 В) $x^3 + x^2 - 2x$
 Г) $x^2 - x - 2$

СЕМЕСТР 4

Типовой тест 4. Теория чисел

Проверяемые компетенции и индикаторы достижения компетенций: УК-1, ИУК 1.1, ИУК 1.2, ИУК 1.3

Время выполнения заданий: 20 минут

Критерии оценивания: за каждый правильный ответ студент получает 1 балл, максимальная сумма баллов равна 10.

% освоения	Оценка
менее 50%	неудовлетворительно
50% - 69%	удовлетворительно
70% - 89%	хорошо
90% - 100%	отлично

- Без остатка на 15 делится число...
 А) 7825
 Б) 3270
 В) 2181
 Г) 1423
- Число $m = a043365$, $m \in \mathbb{N}$, a – некоторая цифра, записано в десятичной системе счисления и делится на 11 при a равном...
 А) 8
 Б) 3
 В) 0
 Г) 4
- Известно, что $a : m$ и b – любое целое число. Тогда на m делится...
 А) $a + b$
 Б) $a - b$
 В) ab
 Г) $2a - 3b$
- Наибольшим общим делителем чисел 48 и 72 является число...
 А) 12
 Б) 24
 В) 48
 Г) 72
- Простым числом является...
 А) 57
 Б) 51
 В) 67
 Г) 98
- Натуральное трехзначное число $m = 23a$ является простым при a равном...
 А) $a = 3$, $a = 4$
 Б) $a = 1$, $a = 9$
 В) $a = 3$, $a = 9$
 Г) ни при каком a
- Число $13p+1$ при простом p будет точным кубом при p равном...
 А) ни при каком p
 Б) 2; 211
 В) 3; 203
 Г) 2; 231
- Совокупность чисел $\{-14, -13, -11, a, 19, 28, 29\}$ образует приведенную систему вычетов по модулю 15 при a равном...

А) 6
Б) 4

В) 8
Г) ни при каком a

9. Двумя последними цифрами (предпоследняя и последняя) числа 2003^{2005} являются...
- А) 5,3
Б) 8,1
В) 4,3
Г) 4,9

10. Решениями сравнения $7x^4 - 22x^2 - 814 \equiv 0 \pmod{5}$ являются классы вычетов...
- А) не имеет решений
Б) $\bar{2}, \bar{4}$
В) $\bar{2}, \bar{3}$
Г) $\bar{1}, \bar{3}$

Форма контроля 2 –Типовая контрольная работа

СЕМЕСТР 1

Типовая контрольная работа 1. Группы. Комплексные числа. Метод математической индукции

Проверяемые компетенции и индикаторы достижения компетенций: ПК-1, ИПК 1.1, ИПК 1.2, ИПК 1.3, ПК-3, ИПК 3.1, ИПК 3.2

Время выполнения заданий: 20 минут

Критерии оценивания: за каждое правильно выполненное задание студент получает 2 балла, максимальная сумма баллов равна 10.

% освоения	Оценка
менее 50%	неудовлетворительно
50% - 74%	удовлетворительно
75% - 89%	хорошо
90% - 100%	отлично

1. Выясните, является ли группой \mathbb{Z} с операцией \circ , такой, что $x \circ y = x + y - 3$, где $+$ и $-$ знаки обычных арифметических действий.

2. Докажите методом математической индукции, что для всех натуральных n справедливо:
$$1^3 + 2^3 + \dots + n^3 = \frac{n^2(n+1)^2}{4}.$$

3. Изобразите на комплексной плоскости геометрическую фигуру, координаты точек которой удовлетворяют требованию $|z - i| \geq |z - 1 + i|$.

4. Вычислите $\sqrt{5 - 12i}$.

5. Вычислите сумму $(3 - 5i) + (-2 - 3i)$.

СЕМЕСТР 2

Типовая контрольная работа 2. Матрицы. Системы линейных уравнений

Проверяемые компетенции и индикаторы достижения компетенций: ПК-1, ИПК 1.1, ИПК 1.2, ИПК 1.3, ПК-3, ИПК 3.1, ИПК 3.2

Время выполнения заданий: 30 минут

Критерии оценивания: за каждое правильно выполненное задание студент получает 2 балла, максимальная сумма баллов равна 10.

% освоения	Оценка
------------	--------

менее 50%	неудовлетворительно
50% - 74%	удовлетворительно
75% - 89%	хорошо
90% - 100%	отлично

1. Решите систему уравнений методом Гаусса
$$\begin{cases} x - 2y - z = 1, \\ 3x + y + 2z = 6, \\ 2x - 3y - 5z = -5. \end{cases}$$

2. Решите систему уравнений методом Крамера
$$\begin{cases} x - 2y - z = 1, \\ 3x + y + 2z = 6, \\ 2x - 3y - 5z = -5. \end{cases}$$

3. Решите систему уравнений матричным способом
$$\begin{cases} x - 2y - z = 1, \\ 3x + y + 2z = 6, \\ 2x - 3y - 5z = -5. \end{cases}$$

4. Вычислите $A^T - 2BC$, где $A = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 1 \\ -2 & 5 & -2 \\ 1 & -4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 6 & 1 & -2 \\ 2 & -5 & 3 \\ -3 & 1 & -4 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} -2 & 4 & -1 \\ 3 & -3 & 4 \\ -1 & 2 & -5 \end{pmatrix}$.

5. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 - 3x_3 + 4x_4 = 1, \\ 3x_1 + 2x_2 + 4x_3 - 3x_4 = -1, \\ x_1 - 3x_2 - x_3 - 2x_4 = 0, \\ x_1 + 15x_2 + 5x_3 + 9x_4 = 0. \end{cases}$$

СЕМЕСТР 3

Типовая контрольная работа 3. Многочлены

Проверяемые компетенции и индикаторы достижения компетенций: ПК-1, ИПК 1.1, ИПК 1.2, ИПК 1.3, ПК-3, ИПК 3.1, ИПК 3.2

Время выполнения заданий: 30 минут

Критерии оценивания: за каждое правильно выполненное задание студент получает 2 балла, максимальная сумма баллов равна 10.

% освоения	Оценка
менее 50%	неудовлетворительно
50% - 74%	удовлетворительно
75% - 89%	хорошо
90% - 100%	отлично

1. Разделите с остатком $f(x) = x^4 - 2x + 3$ на $h(x) = 2x^2 - x + 1$.

2. Разложите по степеням $x + 2$ многочлен $f(x) = x^4 - 6x^3 + 10x^2 - 6x + 9$.

3. Определите, какую степень кратности имеет корень $x = 3$ многочлена $f(x) = x^4 - 6x^3 + 10x^2 - 6x + 9$.

4. Найдите наибольший общий делитель многочленов $f_1(x) = x^3 - x^2 - 4x - 6$, $f_2(x) = x^3 + x^2 - 10x - 6$.

5. Решите уравнение $x^3 + 9x - 26 = 0$.

СЕМЕСТР 4

Типовая контрольная работа 4. Делимость. Сравнения

Проверяемые компетенции и индикаторы достижения компетенций: ПК-1, ИПК 1.1, ИПК 1.2, ИПК 1.3, ПК-3, ИПК 3.1, ИПК 3.2

Время выполнения заданий: 30 минут

Критерии оценивания: за каждое правильно выполненное задание студент получает 2 балла, максимальная сумма баллов равна 10.

% освоения	Оценка
менее 50%	неудовлетворительно
50% - 74%	удовлетворительно
75% - 89%	хорошо
90% - 100%	отлично

1. Найдите НОД и НОК разложением чисел на простые множители: $a = 360, b = 504$.
2. Определите, является ли простым число: 1) 353; 2) 767.
3. Исследовать какие из чисел между 1300 и 1350 являются простыми.
4. При каких m имеет место сравнение: $3^5 \equiv 5^3 \pmod{m}$?
5. Найдите остаток при делении $2^{60} + 7^{30}$ на 13.

3.3 Методические указания по проведению процедуры текущего контроля

1. Текущий контроль проводится на протяжении всего семестра.
2. Сбор, обработка и оценивание результатов текущего контроля проводятся преподавателем, ведущим дисциплину.
3. Предъявление результатов оценивания осуществляется в течение недели после проведения контрольного мероприятия.
4. Результаты текущего контроля учитываются в рейтинге по дисциплине.
5. Все материалы, полученные от обучающихся в ходе текущего контроля (контрольная работа, диктант, тест, организация дискуссии, круглого стола, доклад, реферат, отчет по лабораторной работе, отчет по педагогической практике и т.п.), должны храниться в течение текущего семестра на кафедрах.
6. Считать, что положительные результаты текущего контроля свидетельствуют об успешном процессе формирования указанных компетенций и индикаторов достижения компетенций (этапов формирования компетенций).

4. Содержание оценочных средств промежуточной аттестации и критерии их оценивания

- 4.1. Промежуточная аттестация проводится в виде: зачета (2, 3 сем.) и экзамена (1, 4 сем.).
- 4.2. Содержание оценочного средства. Проверяемые компетенции и индикаторы достижения компетенций: УК-1, ИУК 1.1, ИУК 1.2, ИУК 1.3, ПК-1, ИПК 1.1, ИПК 1.2, ИПК 1.3, ПК-3, ИПК 3.1, ИПК 3.2, ИПК 3.3

СЕМЕСТР 1

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Операции над множествами, их свойства.
2. Метод математической индукции.
3. Бинарные отношения на множестве, их свойства. Операции над бинарными отношениями.
4. Отношение эквивалентности. Построение разбиения множества по эквивалентности.
5. Определение, примеры и виды отображений (соответствий, функций). Композиция отображений, её свойства.
6. Обратное отображение. Критерий обратимости отображения.
7. Бинарная алгебраическая операция и её свойства. Нейтральные и симметричные элементы, их свойства.
8. Определение, примеры и простейшие свойства групп.
9. Подгруппы. Смежные классы и теорема Лагранжа.
10. Изоморфизмы и гомоморфизмы групп.
11. Определение, примеры и простейшие свойства колец.
12. Подкольца и идеалы кольца.
13. Поле как частный случай кольца: примеры и простейшие свойства.
14. Поле комплексных чисел. Алгебраическая форма комплексного числа. Свойства операции комплексного сопряжения.
15. Геометрическое представление комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа.
16. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. Формула Муавра.
17. Извлечение корней из комплексных чисел.

Примерные задания к экзамену

1. Вычислите сумму, разность, произведение и отношение чисел $i - 3$ и $3 - 2i$.
2. Решите уравнение $z^2 - 5z + 16 = 0$.
3. Найдите $A \cup B$, $A \cap B$, $A \setminus B$, \bar{A} , $B \setminus \bar{A}$, если $A = (2; 4)$, $B = [4; 5]$. Изобразите на графике декартово произведение $A \times B$.
4. Выясните, является ли бинарное отношение R , заданное на множестве целых чисел следующим образом:

$$(m, n) \in R \Leftrightarrow (9m - n) \text{ делится нацело на } 4,$$
 рефлексивным, симметричным, транзитивным, антирефлексивным, антисимметричным, отношением эквивалентности, отношением порядка.
5. Геометрически описать множество комплексных чисел z , для которых $|z - 1| = 6$.

СЕМЕСТР 2

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Примеры и простейшие свойства векторных пространств. Арифметические векторные пространства.
2. Линейная зависимость системы векторов.
3. Базис и ранг конечной системы векторов. Разложение вектора по базису. Базис и размерность конечномерного векторного пространства.
4. Подпространства, критерий подпространства, примеры.
5. Матрицы и операции над ними (свойства операций, примеры). Кольцо матриц.
6. Знак подстановки. Определитель квадратной матрицы. Вычисление определителей второго и третьего порядка.
7. Основные свойства определителей.

8. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по строке или столбцу.
9. Обратная матрица, способы её вычисления. Ранг матрицы. Способы его вычисления.
10. Системы линейных уравнений. Совместные и несовместные, определенные и неопределенные системы линейных уравнений.
11. Критерий совместности системы линейных уравнений.
12. Запись и решение системы n линейных уравнений с n переменными в матричной форме. Правило Крамера.
13. Элементарные преобразования системы линейных уравнений. Приведение матрицы к ступенчатому виду. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.
14. Однородная система линейных уравнений. Связь решений неоднородной и ассоциированной с ней однородной системы.
15. Подпространство фундаментальной системы решений однородной системы линейных уравнений.
16. Евклидово векторное пространство. Норма вектора. Угол между векторами. Ортонормированный базис.

Примерные задания к зачету

1. Вычислите определитель $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ -1 & 0 & 3 & 4 \\ -1 & -2 & 0 & 4 \\ -1 & -2 & -3 & 0 \end{vmatrix}$.
2. Вычислите BC , если $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 5 & 1 & 1 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 5 \\ 1 & 3 & 2 \\ -1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$.
3. Найдите матрицу, обратную к матрице: $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.
4. Решите систему разными методами $\begin{cases} x + 3y - 2z = 3, \\ 2x + y - 3z = 2, \\ 2x + 4y - 4z = 1. \end{cases}$
5. Решите уравнение: $\begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 0 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix} X = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

СЕМЕСТР 3

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Кольцо многочленов от одной неизвестной. Степень многочлена и ее свойства.
2. Многочлены над полем: деление с остатком, НОД многочленов, разложение многочлена на неприводимые множители.
3. Теорема Безу. Схема Горнера. Многочлены над областью целостности: количество корней, функциональное и алгебраическое равенство многочленов.
4. Формальная производная многочлена и кратные корни.
5. Основная теорема алгебры. Разложение многочлена над полем комплексных чисел на неприводимые множители.
6. Теорема Виета.
7. Решение уравнений 3-й и 4-й степени.
8. Неприводимые многочлены над полем действительных чисел.
9. Нахождение рациональных корней многочлена с целыми коэффициентами.

10. Неприводимые многочлены над полем рациональных чисел.
11. Алгебраические расширения полей. Избавление от алгебраической иррациональности в знаменателе дроби. Примеры геометрических задач, сводящихся к уравнениям, неразрешимым в квадратных радикалах.
12. Алгебраические и трансцендентные числа.
13. Построение кольца многочленов от нескольких переменных.
14. Симметрические многочлены.
15. Применение симметрических многочленов к решению систем уравнений.

Примерные задания к зачету

1. Найдите частное и остаток от деления многочлена $f(x) = x^4 + x^3 + 2x^2 + x + 1$ на многочлен $g(x) = x^3 - 2x^2 + x - 2$.
 2. Найти НОД многочленов $f(x) = x^4 + x^3 + 2x^2 + x + 1$ и $g(x) = x^3 - 2x^2 + x - 2$. Вычислите их НОК.
 3. Используя схему Горнера найдите $f(-1 - i)$, где $f(x) = 4x^3 + x^2$.
 4. Используя схему Горнера, разложите многочлен $f(x) = 2x^6 + x^4 + 3x^3 + 2x^2 - 3x - 3$ по степеням $x - 4$.
 5. Найдите все рациональные корни многочлена и разложите его на множители, неприводимые над полем рациональных чисел
- $$f(x) = 20x^5 - 72x^4 + 57x^3 - 75x^2 + 37x - 3.$$

СЕМЕСТР 4

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Отношение делимости нацело на множестве целых чисел и его простейшие свойства. Теорема о делении с остатком.
2. НОД и НОК целых чисел. Алгоритм Евклида. Взаимно простые числа.
3. Простые и составные числа. Бесконечность множества простых чисел.
4. Основная теорема арифметики и следствия из неё.
5. Отношение сравнимости по натуральному модулю на множестве целых чисел и его свойства. Множество классов вычетов.
6. Конечные и бесконечные цепные дроби.
7. Наилучшие приближения.
8. Квадратичные иррациональности и цепные дроби.
9. Числовые сравнения и их свойства.
10. Кольцо классов вычетов по данному модулю.
11. Полная и приведенная система вычетов.
12. Функция Эйлера. Теоремы Эйлера и Ферма.
13. Сравнения с одним неизвестным.
14. Сравнения первой степени. Критерий разрешимости линейных сравнений.
15. Способы решения сравнений первой степени.
16. Системы сравнений.
17. Полиномиальные сравнения по простому модулю.
18. Сравнения второй степени по простому модулю.
19. Символ Лежандра и его свойства.
20. Квадратичный закон взаимности.
21. Показатель числа по заданному модулю. Свойства показателей.
22. Существование первообразных корней по простому модулю.
23. Индексы и их свойства.
24. Арифметические приложения теории сравнений: признаки делимости.

25. Арифметические приложения теории сравнений: длина периода десятичной записи дроби.
26. Линейные отображения и линейные операторы векторных пространств, примеры, простейшие свойства. Ядро и образ линейного отображения.
27. Матрица линейного оператора относительно данного базиса, ее изменение при переходе к другому базису.
28. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора. Характеристическое уравнение.

Примерные задания к экзамену

1. Найдите НОД и НОК чисел $a = 318, b = 477$. Найти целые x, y , такие, что:

$$\text{НОД}(a, b) = ax + by.$$

2. С каким наименьшим неотрицательным числом сравнимо число 342 по модулю 7?
3. Решите сравнение: $2x \equiv 3 \pmod{5}$;
4. Решите сравнение $x^5 - 2x^2 + 1 \equiv 0 \pmod{3}$.
5. Найдите решение уравнения $17x + 43y = 19$.

4.3. Критерии оценивания

Зачет выставляется по результатам рейтинга. Если обучающийся набрал недостаточное количество баллов, то он сдает зачет.

Шкала оценивания для зачета:

Уровни освоения индикаторов достижения компетенций	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Академическая оценка	% освоения (рейтинговая оценка)
Сформирован а	Студент показал достаточно прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты.	Зачтено	50-100
Не сформирована	При ответе выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.	Не зачтено	менее 50

Оценка за экзамен выставляется с учетом рейтинга. Если обучающийся набрал недостаточное количество баллов или хочет повысить оценку, то обучающийся сдает экзамен.

Шкала оценивания для экзамена:

Уровни освоения индикаторов в достижении компетенций	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня	Академическая оценка	% освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный (высокий)	Творческая деятельность	Включает нижестоящий уровень. Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Отлично	90-100
Базовый	Продуктивная деятельность	Включает нижестоящий уровень. Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	Хорошо	70-89
Удовлетворительный	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретического и практического материала	Удовлетворительно	50-69
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		Неудовлетворительно	менее 50

4.4. Методические указания по проведению процедуры промежуточной аттестации

1. Сроки проведения процедуры оценивания: по расписанию экзаменов, зачета - на последнем занятии по предмету. Если обучающийся по результатам рейтинговой системы не набирает нужное количество баллов или желает повысить оценку, то сдает экзамен/зачет согласно требованиям.
2. Сбор, обработка и оценивание результатов промежуточной аттестации проводится преподавателем, ведущим дисциплину.
3. Предъявление результатов оценивания осуществляется: по окончании ответа студента и фиксируется в зачетной книжке и экзаменационной ведомости.
4. При наличии письменных ответов обучающихся, полученных в ходе экзаменационной сессии, материалы хранятся в течение месяца после завершения сессии на кафедрах.
5. Порядок выполнения и защиты курсовой работы регламентирован «Положением о курсовой работе ФГБОУ ВО «Глазовский государственный инженерно-педагогический университет имени В.Г. Короленко».
6. Считать, что положительные результаты промежуточного контроля свидетельствуют об успешном процессе формирования указанных компетенций и индикаторов достижения компетенций (этапов формирования компетенций).

5. Содержание оценочных средств для проверки сформированности компетенций и индикаторов достижения компетенций (поститоговый контроль) и критерии их оценивания

Задания для проверки компетенции и индикатора достижения компетенции: УК-1, ИУК-1.1, ИУК-1.2, ИУК-1.3

Время выполнения заданий: 30 минут

Код компетенции	УК-1
Формулировка компетенции	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
Индикатор достижения компетенции	<p>ИУК 1.1 Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение</p> <p>ИУК 1.2 Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности</p> <p>ИУК 1.3 Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений</p>

1. Любое подмножество упорядоченных пар прямого декартового произведения называется

- а) функцией;
- б) бинарным отношением;
- в) группой;
- г) кольцом.

2. Число a называется корнем многочлена $f(x)$, если

- а) $f(0) = a$;
- б) $f(a) = a$;
- в) $f(1) = a$;
- г) $f(a) = 0$.

3. При каком условии определитель не равен 0?

- а) определитель содержит нулевую строку;
- б) определитель содержит две пропорциональные строки;
- в) определитель содержит ненулевые элементы только на главной диагонали;
- г) определитель содержит две одинаковые строки.

4. Два числа a, b называются сравнимыми по модулю m , если

- а) $(a - b) : m$;
- б) $(a - m) : b$;
- в) $(b - m) : a$;
- г) $(a + b) : m$.

5. Мнимой единицей называют число i , удовлетворяющее условию

- а) $i^2 = 1$;
- б) $i^2 = -1$;

- в) $i^3 = 1$;
г) $i^4 = -1$.

6. Установите соответствие между свойствами операции и их определениями.

- | | |
|--------------------------------|--|
| а) ассоциативность | 1) $a * a' = a$ |
| б) коммутативность | 2) $(a * b) * c = a * (b * c)$ |
| в) существование нейтрального | 3) $a * b = b * a$ |
| г) существование симметричного | 4) $a * a'' = e$, где e – нейтральный |

7. Установите соответствие между свойствами бинарных отношений и их определениями.

- | | |
|-----------------------|---|
| а) рефлексивность | 1) $\forall a: (a, a) \notin R$ |
| б) транзитивность | 2) $\forall a: (a, a) \in R$ |
| в) симметричность | 3) $\forall a, b, c: (a, b) \in R, (b, c) \in R \rightarrow (a, c) \in R$ |
| г) антирефлексивность | 4) $\forall a, b: (a, b) \in R \rightarrow (b, a) \in R$ |

Практическое задание. Вычислите $\begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 1 & 0 \\ -2 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ -1 & 1 & -1 \end{pmatrix} - 3 \begin{pmatrix} -1 & 2 & -1 \\ 3 & 1 & 2 \\ -1 & 1 & -2 \end{pmatrix}$.

Ключ к тесту:

Номер вопроса	1	2	3	4	5	6	7
Номер правильного ответа	б	г	в	а	б	а- 2 б- 3 в- 1 г- 4	а-2 б-3 в-4 г-1

Ключ к практическому заданию (решению практической задачи):

$$\begin{pmatrix} 11 & -8 & 8 \\ -7 & -3 & -5 \\ -3 & -1 & 2 \end{pmatrix}$$

Задания для проверки компетенции и индикатора достижения компетенции: ПК-1, ИПК-1.1, ИПК-1.2, ИПК-1.3

Время выполнения заданий: 30 минут

Код компетенции	ПК-1
Формулировка компетенции	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач
Индикатор достижения компетенции	ИПК 1.1 Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета) ИПК 1.2 Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО ИПК 1.3 Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные

1. Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$. Найдите определитель матрицы A .

2. Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$. Найдите алгебраическое дополнение A_{31} .
3. Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$. Найдите сумму элементов третьего столбца матрицы A^{-1} .

Ключ к практическому заданию (решению практической задачи):

- $|A| = 1$.
- $A_{31} = (-1)^4 \begin{vmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 3 \end{vmatrix} = 1$.
- $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 1 & 0 & -2 \\ -1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ тогда сумма элементов третьего столбца равна 0.

Задания для проверки компетенции и индикатора достижения компетенции: ПК-3, ИПК-3.1, ИПК-3.2

Время выполнения заданий: 30 минут

Код компетенции	ПК-3
Формулировка компетенции	Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов
Индикатор достижения компетенции	ИПК 3.1 Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.) ИПК 3.2 Использует образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании (предмета по профилю) в учебной и во внеурочной деятельности

- Приведите систему к треугольному виду $\begin{cases} x + y - z = 1 \\ x - y + z = 3 \\ -x + y + z = 5 \end{cases}$.
- Найдите решение приведенной к треугольному виду системы из предыдущего задания.

Ключ к практическому заданию (решению практической задачи):

- $\begin{cases} x + y - z = 1 \\ x - y = -1 \\ z = 4 \end{cases}$
- $x = 2, y = 3, z = 4$

Критерии оценивания:

Каждый индикатор достижения компетенции оценивается в 10 баллов:

- Тестовое задание оценивается в 10 баллов (ответ на вопрос теста стоит 0 или 2 балла);
- Задания на соответствие оцениваются в 10 баллов (каждое оценивается 0-5 баллов)
 - 5 баллов – полностью правильно найденные соответствия;
 - 4 балла – три правильных соответствия;
 - 3 балла – два правильных соответствия;
 - 2 балла – одно правильно соответствие;

- 1 балл – отсутствие правильных соответствий;
- 0 баллов – не приступал к выполнению задания;
- Каждое практическое задание оценивается в 10 баллов:
 - 10 баллов - студент правильно выполнил предложенные задания на основе изученной теории, методов, приемов, технологий;
 - 8 баллов - студент способен применять полученные теоретические знания в практической деятельности, решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов, при выполнении заданий допускает незначительные ошибки;
 - 6 баллов - при выполнении задания допущены грубые ошибки;
 - 0 баллов - студент не выполнил задание.

Оценка зависит от процента выполнения всех заданий.

Шкала оценивания сформированности компетенции (ий) и индикатора (ов) достижения компетенции (ий)

Уровни освоения индикатора (ов) достижений компетенций	Основные признаки выделения уровня	Академическая оценка	% выполнения всех заданий
Повышенный (высокий)	Включает нижестоящий уровень. Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Отлично	90-100
Базовый	Включает нижестоящий уровень. Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	Хорошо	70-89
Удовлетворительный	Изложение в пределах задач курса теоретического и практического контролируемого материала	Удовлетворительно	50-69
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня	Неудовлетворительно	менее 50

Считать, что положительные результаты поститогового контроля свидетельствуют об успешном процессе формирования компетенции (ий) и индикатора (ов) достижения компетенции (ий) (этапа формирования компетенции). Если обучающийся получил оценку «неудовлетворительно», то считать компетенцию не сформированной на данном этапе. При получении оценок «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично» считать, что проверяемая компетенция сформирована на достаточном уровне.

Методические указания для проверки остаточных знаний

1. Сроки проведения процедуры оценивания: по графику деканата.
2. Сбор, обработка и оценивание результатов поститогового контроля проводится преподавателем по распоряжению деканата.

3. Предъявление результатов оценивания осуществляется в течение недели после проведения контрольного мероприятия, оформляется в виде отчета и хранится в деканате в течение всего срока обучения обучающегося.