

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

**АДАПТИРОВАННАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
(для лиц с нарушениями функций опорно-двигательного аппарата)**

АЛГЕБРА И ГЕОМЕТРИЯ

Уровень основной профессиональной образовательной программы	Бакалавриат
Направление подготовки	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль)	Информатика и вычислительная техника
Форма обучения	Очная
Семестр(ы)	1, 2, 3

Глазов 2025

1. Цель и задачи изучения дисциплины

1.1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель: формирование у студентов способности осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач, умения применять знания и методы алгебры и геометрии в профессиональной деятельности.

Основные задачи дисциплины:

1. Обеспечить знания принципов сбора, отбора и обобщения информации в рамках данной дисциплины.
2. Сформировать у студентов базовые знания основных понятий и положений дисциплины алгебры и геометрии.
3. Сформировать навыки исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности.
4. Сформировать навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.

Программа адаптирована для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (ОДА) с учетом их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий обучения.

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 Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа ИУК 1.2 Уметь: применять методики поиска, сбора, обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников ИУК 1.3 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач

Код компетенции	ОПК-1
Формулировка компетенции	Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;
Индикатор достижения компетенции	ИОПК 1.1 Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования ИОПК 1.2 Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования ИОПК 1.3 Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

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	производственно-технологический	участие обучающихся в образовательных интенсивах, как в профессионально ориентированной, так и в социально значимой деятельности
научно-исследовательская работа обучающихся	производственно-технологический	исследовательская деятельность студентов (публикация статей, выступление с докладом)

1.4. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Алгебра и геометрия» относится к обязательной части учебного плана.

Для усвоения дисциплины «Алгебра и геометрия» обучающиеся используют знания, полученные в процессе изучения математики в общеобразовательной школе.

Знания и умения, формируемые в процессе изучения дисциплины, будут использоваться в дальнейшем при изучении дисциплин: «Физика», «Дискретная математика», «Математическая логика», «Теория вероятностей и математическая статистика», при выполнении курсовой работы и выпускной квалификационной работы.

1.5. Особенности реализации дисциплины

Дисциплина реализуется на русском языке.

Для лиц с нарушениями функций ОДА используется электронное обучение, дистанционные технологии. Для поддержки курса используется сайт: <http://moodle.ggpi.org>.

2. Объем дисциплины

Вид учебной работы по семестрам	Всего, зачетных единиц	Академ. часы	Из них в форме практической подготовки
Общая трудоемкость дисциплины	11	396	
СЕМЕСТР 1			
Контактная работа с преподавателем:			
Аудиторные занятия (всего)		54	
Занятия лекционного типа		16	
Лабораторные работы		-	
Занятия семинарского типа		-	
Практические занятия		32	
КСР		6	
Самостоятельная работа обучающихся		54	
Вид промежуточной аттестации: Зачет		0	
СЕМЕСТР 2			
Контактная работа с преподавателем:			
Аудиторные занятия (всего)		54	

Занятия лекционного типа		16	
Лабораторные работы		-	
Занятия семинарского типа		-	
Практические занятия		32	
КСР		6	
Самостоятельная работа обучающихся		54	
Вид промежуточной аттестации: Экзамен		36	
СЕМЕСТР 3			
Контактная работа с преподавателем:			
Аудиторные занятия (всего)		54	
Занятия лекционного типа		16	
Лабораторные работы		-	
Занятия семинарского типа		-	
Практические занятия		34	
КСР		4	
Самостоятельная работа обучающихся		54	
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	сем	прак	КСР	СРС
Семестр 1								
1.	Элементы теории множеств	28	14	4		8	2	14
2.	Комплексные числа	28	14	4		8	2	14
3.	Матрицы и определители	28	14	4		8	2	14
4.	Системы линейных уравнений	24	12	4		8		12
Всего – по семестру		108	54	16		32	6	54
Семестр 2								
1.	Векторные пространства	12	6	2		2		6
2.	Элементы векторной алгебры	32	16	6		10	2	16
3.	Метод координат на плоскости и в пространстве	20	10	4		4	2	10
4.	Теория прямых и плоскостей	44	22	4		16	2	22
Экзамен		36						
Итого по дисциплине		144	54	16		32	6	54
Семестр 3								
1	Линии и поверхности второго порядка	40	20	6		12	2	20
2	Преобразования плоскости	24	12	4		8		12
3	Числовые поля	8	4	2		2		4
4	Многочлены над основными числовыми полями	36	18	4		12	2	18

	Экзамен	36						
	Итого по семестру	144	54	16		34	4	54
	Итого по дисциплине	396	162	48		98	16	162

3.2. Занятия лекционного типа

Для лиц с нарушениями функций ОДА лекция сопровождается текстом с увеличенным шрифтом или усиливающей звуковой аппаратурой.

Занятия, при возможности, проводятся в мультимедийной аудитории, где имеется возможность подкрепления основных положений лекционного материала необходимым иллюстративным материалом (письменная презентация ключевых вопросов, являющихся темой обсуждения во время беседы; использование необходимых электронных видеоматериалов для иллюстрирования вопросов и контекста обсуждаемой проблемы, и т.п.). Есть возможность предоставлять необходимый учебный материал электронно для последующей самостоятельной работы с ним.

При объяснении материала мысли излагаются четко и лаконично (в простые предложения), информация подается в виде небольших логически и по смыслу законченных фрагментов.

СЕМЕСТР 1

Лекция 1.

Тема: Множества. Операции над множествами

Краткая аннотация к лекции. Понятие множества. Способы задания множества. Подмножества. Равенство двух множеств. Операции над множествами и их свойства. Универсальное множество. Диаграммы Эйлера–Венна.

Лекция 2.

Тема: Отношения на множестве

Краткая аннотация к лекции. Декартово произведение множеств. Соответствия и бинарные отношения. Виды соответствий. Бинарные отношения и их основные свойства. Основные виды отношений (эквивалентность, упорядоченность, функции или отображения).

Лекция 3.

Тема: Комплексные числа

Краткая аннотация к лекции. Расширение множества действительных чисел. Мнимая единица. Алгебраическая форма комплексного числа, свойства сопряженных комплексных чисел, теорема о целых степенях числа i , геометрические интерпретации комплексного числа.

Лекция 4.

Тема: Извлечение корней из комплексных чисел

Краткая аннотация к лекции. 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.

Лекция 5.

Тема: Матрицы

Краткая аннотация к лекции. Определение матрицы. Виды матриц. Понятия квадратной, диагональной, единичной, нулевой матриц. Действия над матрицами, свойства сложения и умножения матриц. Умножение матрицы на скаляр. Приведение матрицы к ступенчатому виду. Ранг ступенчатой матрицы. Нахождение ранга матрицы.

Лекция 6.

Тема: Определители

Краткая аннотация к лекции. Понятие определителя n -ой степени, основные свойства определителей. Необходимое и достаточное условие равенства нулю 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 7.

Тема: Общие понятия о системах линейных уравнений

Краткая аннотация к лекции. Основные понятия теории систем линейных уравнений. Элементарные преобразования системы. Понятие однородной системы линейных уравнений. Пространство решений. Условия совместности системы линейных уравнений. Понятия матрицы системы и расширенной матрицы системы.

Лекция 8.

Тема: Методы решения систем линейных уравнений

Краткая аннотация к лекции. Метод Гаусса (метода последовательного исключения переменных). Теорема Кронекера-Капелли. Решение систем линейных уравнений методом Крамера, методом обратной матрицы.

СЕМЕСТР 2

Лекция 1.

Тема: Векторное пространство

Краткая аннотация к лекции. 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.

Тема: Элементы векторной алгебры

Краткая аннотация к лекции. Понятие вектора. Линейные операции над векторами. Базис. Координаты вектора в данном базисе. Свойства координат.

Лекция 3.

Тема: Скалярное произведение двух векторов и его свойства

Краткая аннотация к лекции. Скалярное произведение двух векторов и его свойства. Приложение к решению задач.

Лекция 4.

Тема: Векторное произведение двух векторов. Смешанное произведение трех векторов

Краткая аннотация к лекции. Векторное произведение векторов. Свойства. Смешанное произведение трех векторов и его свойства. Приложение к решению задач.

Лекция 5.

Тема: Общая и прямоугольная декартовы системы координат на плоскости и в пространстве

Краткая аннотация к лекции. Аффинная (общая декартова) система координат на плоскости и в пространстве.

Лекция 6.

Тема: Координаты вектора, заданного двумя точками. Деление отрезка в данном отношении. Расстояние между двумя точками

Краткая аннотация к лекции. Деление отрезка в данном отношении. Прямоугольная декартова система координат на плоскости и в пространстве. Расстояние между двумя точками. Угол между векторами на ориентированной плоскости. Полярная система координат.

Лекция 7.

Тема: Различные уравнения прямой линии на плоскости. Прямая в пространстве

Краткая аннотация к лекции. Различные уравнения прямой в аффинной системе координат. Общее уравнение прямой. Геометрический смысл коэффициентов при текущих координатах в общем уравнении. Геометрический смысл знака трехчлена $Ax + By + C$. Различные уравнения прямой в пространстве. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.

Лекция 8.

Тема: Плоскость в пространстве

Краткая аннотация к лекции. Различные уравнения плоскости в аффинной системе координат. Общее уравнение плоскости. Геометрический смысл знака многочлена $Ax + By + Cz + D$. Взаимное расположение двух и трех плоскостей. Пучок и связка плоскостей. Плоскость в прямоугольной декартовой системе координат. Расстояние от точки до плоскости. Угол между двумя плоскостями.

СЕМЕСТР 3

Лекция 1.

Тема: Кривые второго порядка

Краткая аннотация к лекции. Эллипс и его свойства. Гипербола и ее свойства. Парабола и ее свойства.

Лекция 2.

Тема: Поверхности второго порядка

Краткая аннотация к лекции. Цилиндрические и конические поверхности второго порядка. Конические сечения. Поверхности вращения.

Лекция 3.

Тема: Поверхности второго порядка

Краткая аннотация к лекции. Эллипсоид. Гиперболоиды. Свойства. Параболоиды. Свойства. Прямолинейные образующие поверхностей второго порядка.

Лекция 4.

Тема: Преобразования плоскости

Краткая аннотация к лекции. Отображения и преобразования. Группа преобразований данного множества. Движения плоскости. Свойства и виды движений. Аналитическое выражение движений плоскости. Группа движений плоскости и ее подгруппы. Группа симметрий геометрической фигуры. Классификация движений плоскости первого рода. Теорема Шаля. Классификация движений плоскости второго рода.

Лекция 5.

Тема: Подобия плоскости. Гомотетия

Краткая аннотация к лекции. Преобразование подобия. Гомотетия. Свойства и аналитическое выражение подобия и гомотетии. Подобие фигур. Приложение подобия (гомотетии) к решению задач школьного курса геометрии.

Лекция 6.

Тема: Числовые поля

Краткая аннотация к лекции. Алгебраические операции. Группы, кольца, поля. Поле рациональных, действительных и комплексных чисел.

Лекция 7.

Тема: Многочлены над числовым полем

Краткая аннотация к лекции. Кольцо многочленов над числовым полем, степень суммы, произведения многочленов. Деление многочлена на $(x - a)$. Схема Горнера. Теорема Безу. Теорема о делении с остатком. НОК и НОД многочленов.

Лекция 8.

Тема: Корни многочлена

Краткая аннотация к лекции. Корни многочлена. Кратные множители многочлена. Отделение кратных множителей многочлена. Разложение многочлена по степеням $(x - a)$ по обобщенной схеме Горнера и формулам Тейлора. Кратные корни многочлена. Теоремы о целых и рациональных корнях многочлена с целыми коэффициентами (критерии, необходимые условия). Алгоритм нахождения рациональных корней многочлена, критерий неприводимости Эйзенштейна.

3.3. Занятия семинарского типа

Учебным планом не предусмотрены

3.4. Практические занятия

Для лиц с нарушениями функций ОДА материал в электронном виде можно найти по адресу: <http://moodle.ggpi.org>.

Выполнение практических работ проводятся в микрогруппах или парами, в которых присутствует смешанный состав обучающихся: в паре – один обычный обучающийся и один обучающийся с двигательным нарушением; микрогруппа включает одного обучающегося с двигательным нарушением и несколько обычных обучающихся.

В ходе практического занятия используются следующие методы:

- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала.

СЕМЕСТР 1

Практическое занятие 1.

Тема: Множества

Перечень заданий: выполнение упражнений по теме

Практическое занятие 2.

Тема: Операции над множествами

Перечень заданий: выполнение упражнений по теме

Практическое занятие 3.

Тема: Бинарные отношения

Перечень заданий: выполнение упражнений по теме

Практическое занятие 4.

Тема: Свойства бинарных отношений

Перечень заданий: выполнение упражнений по теме

Практическое занятие 5.

Тема: Действия над комплексными числами в алгебраической форме

Перечень заданий: выполнение упражнений по теме

Практическое занятие 6.

Тема: Тригонометрическая форма комплексного числа

Перечень заданий: выполнение упражнений по теме

Практическое занятие 7.

Тема: Действия над комплексными числами в тригонометрической форме

Перечень заданий: выполнение упражнений по теме

Практическое занятие 8.

Тема: Извлечение корней из комплексных чисел

Перечень заданий: выполнение упражнений по теме

Практическое занятие 9.

Тема: Действия над матрицами. Элементарные преобразования матриц

Перечень заданий: выполнение упражнений по теме

Практическое занятие 10.

Тема: Вычисление определителей второго и третьего порядка

Перечень заданий: выполнение упражнений по теме

Практическое занятие 11.

Тема: Вычисление определителей высоких порядков

Перечень заданий: выполнение упражнений по теме

Практическое занятие 12.

Тема: Вычисление обратной матрицы

Перечень заданий: выполнение упражнений по теме

Практическое занятие 13.

Тема: Совместность системы линейных уравнений

Перечень заданий: выполнение упражнений по теме

Практическое занятие 14.

Тема: Метод Гаусса

Перечень заданий: выполнение упражнений по теме

Практическое занятие 15.

Тема: Метод Крамера

Перечень заданий: выполнение упражнений по теме

Практическое занятие 16.

Тема: Матричный метод

Перечень заданий: выполнение упражнений по теме

СЕМЕСТР 2

Практическое занятие 1.

Тема: Векторные пространства

Перечень заданий: выполнение упражнений по теме

Практическое занятие 2.

Тема: Линейные операции над векторами

Перечень заданий: выполнение упражнений по теме

Практическое занятие 3.

Тема: Координаты вектора в базисе

Перечень заданий: выполнение упражнений по теме

Практическое занятие 4.

Тема: Скалярное произведение векторов

Перечень заданий: выполнение упражнений по теме

Практическое занятие 5.

Тема: Векторное произведение векторов

Перечень заданий: выполнение упражнений по теме

Практическое занятие 6.

Тема: Смешанное произведение векторов

Перечень заданий: выполнение упражнений по теме

Практическое занятие 7.

Тема: Декартова система координат. Координаты вектора

Перечень заданий: выполнение упражнений по теме

Практическое занятие 8.

Тема: Расстояние между двумя точками. Деление отрезка в данном отношении

Перечень заданий: выполнение упражнений по теме

Практическое занятие 9.

Тема: Различные уравнения прямой на плоскости

Перечень заданий: выполнение упражнений по теме

Практическое занятие 10.

Тема: Расстояние от точки до прямой

Перечень заданий: выполнение упражнений по теме

Практическое занятие 11.

Тема: Взаимное расположение прямых на плоскости

Перечень заданий: выполнение упражнений по теме

Практическое занятие 12.

Тема: Угол между прямыми

Перечень заданий: выполнение упражнений по теме

Практическое занятие 13.

Тема: Различные уравнения плоскости в пространстве

Перечень заданий: выполнение упражнений по теме

Практическое занятие 14.

Тема: Взаимное расположение плоскостей

Перечень заданий: выполнение упражнений по теме

Практическое занятие 15.

Тема: Расстояние от точки до плоскости. Угол между двумя плоскостями

Перечень заданий: выполнение упражнений по теме

Практическое занятие 16.

Тема: Уравнение прямой в пространстве

Перечень заданий: выполнение упражнений по теме

СЕМЕСТР 3

Практическое занятие 1.

Тема: Эллипс

Перечень заданий: выполнение упражнений по теме

Практическое занятие 2.

Тема: Гипербола

Перечень заданий: выполнение упражнений по теме

Практическое занятие 3.

Тема: Парабола

Перечень заданий: выполнение упражнений по теме

Практическое занятие 4.

Тема: Общее уравнение линии второго порядка

Перечень заданий: выполнение упражнений по теме

Практическое занятие 5.

Тема: Поверхности второго порядка

Перечень заданий: выполнение упражнений по теме

Практическое занятие 6.

Тема: Поверхности второго порядка

Перечень заданий: выполнение упражнений по теме

Практическое занятие 7.

Тема: Осевая симметрия

Перечень заданий: выполнение упражнений по теме

Практическое занятие 8.

Тема: Центральная симметрия

Перечень заданий: выполнение упражнений по теме

Практическое занятие 9.

Тема: Поворот

Перечень заданий: выполнение упражнений по теме

Практическое занятие 10.

Тема: Гомотетия

Перечень заданий: выполнение упражнений по теме

Практическое занятие 11.

Тема: Числовые поля

Перечень заданий: выполнение упражнений по теме

Практическое занятие 12.

Тема: Деление многочленов. Схема Горнера

Перечень заданий: выполнение упражнений по теме

Практическое занятие 13.

Тема: НОД и НОК многочленов

Перечень заданий: выполнение упражнений по теме

Практическое занятие 14.

Тема: Приводимые и неприводимые многочлены

Перечень заданий: выполнение упражнений по теме

Практическое занятие 15.

Тема: Теорема Безу

Перечень заданий: выполнение упражнений по теме

Практическое занятие 16.

Тема: Корни многочлена. Кратные корни многочлена

Перечень заданий: выполнение упражнений по теме

Практическое занятие 17.

Тема: Рациональные корни многочлена

Перечень заданий: выполнение упражнений по теме

3.5. Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрены

3.6. Контроль самостоятельной работы

Для лиц с нарушениями функций ОДА материал в электронном виде можно найти по адресу: <http://moodle.ggpi.org>.

Для лиц с нарушениями функций опорно-двигательного аппарата учебно-методическое обеспечение для контроля самостоятельной работы обучающихся по дисциплине предъядвляется (по выбору обучающегося): устно, письменно на бумаге или на компьютере, в форме тестирования, электронных тренажеров и т.п.

Конкретные формы и виды самостоятельной работы обучающихся с нарушениями функций ОДА устанавливаются преподавателем с учетом индивидуальных психофизических особенностей. При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для консультаций и выполнения заданий.

Самостоятельная работа включает следующие виды деятельности: работа с книгой и другими источниками информации, планы-конспекты; реферативные (воспроизводящие), реконструктивно-вариативные, эвристические, творческие самостоятельные работы; проектные работы; дистанционные технологии.

Уделяется внимание индивидуальной работе. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету становятся важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся с нарушениями функций ОДА.

СЕМЕСТР 1

Контроль самостоятельной работы 1.

Тема: Множества

Перечень заданий: выполнение упражнений по теме

Контроль самостоятельной работы 2.

Тема: Комплексные числа

Перечень заданий: выполнение упражнений по теме

Контроль самостоятельной работы 3.

Тема: Матрицы и определители

Перечень заданий: выполнение упражнений по теме

СЕМЕСТР 2

Контроль самостоятельной работы 1.

Тема: Элементы векторной алгебры

Перечень заданий: выполнение упражнений по теме

Контроль самостоятельной работы 2.

Тема: Метод координат

Перечень заданий: выполнение упражнений по теме

Контроль самостоятельной работы 3.

Тема: Уравнения прямых на плоскости и в пространстве

Перечень заданий: выполнение упражнений по теме

СЕМЕСТР 3

Контроль самостоятельной работы 1.

Тема: Линии второго порядка

Перечень заданий: выполнение упражнений по теме

Контроль самостоятельной работы 2.

Тема: Корни многочлена

Перечень заданий: выполнение упражнений по теме

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

Формы текущего контроля, промежуточной аттестации и поститоговый контроль для лиц с нарушениями функций ОДА устанавливаются с учетом их психофизиологических особенностей. При необходимости все виды аттестации проходит в несколько этапов.

Текущий контроль результатов обучения осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, а также выполнения индивидуальных работ и домашних заданий, или в режиме тренировочного тестирования в целях получения информации о выполнении обучаемым требуемых действий в процессе учебной деятельности; правильности выполнения требуемых действий; соответствии формы действия данному этапу усвоения учебного материала; формировании действия с должной мерой обобщения, освоения и т.д.

Формы и сроки проведения промежуточного контроля определяются преподавателем с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Для лиц с нарушениями функций опорно-двигательного аппарата формами текущего контроля, промежуточной аттестации и поститогового контроля используются (в зависимости от индивидуальных особенностей и потребностей):

- устный ответ;
- письменный ответ;
- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

При проведении всех форм контроля учитываются психофизическое развитие и ограничения здоровья. Время выполнения заданий для лиц с нарушениями функций ОДА может быть увеличено, но не более чем на 30 минут.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата материалы ко всем видам аттестации предъявляться (в зависимости от индивидуальных особенностей и потребностей):

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Рекомендуемые формы контроля и оценки результатов обучения лиц с нарушением функций ОДА:

- письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;
- устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;
 - с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

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. Грешилов, А. А. Аналитическая геометрия. Векторная алгебра. Кривые второго порядка : учебное пособие / А. А. Грешилов, Т. И. Белова. — Москва : Логос, 2004. — 128 с. — ISBN 978-5-94010-204-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/13004.html> (дата обращения: 31.03.2025)
2. Крежевских Л.Т., Мирошниченко И.Л. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учебное пособие для студентов высших учебных заведений по специальности «Информатика». 2-е изд., — Глазов: Глазов.гос. пед. инс., 2007. — 96с. Сост. Крежевских Л.Т., Мирошниченко И.Л. — Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/715422> (дата обращения: 24.03.2025)
3. Потапов, А. П. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебник и практикум для вузов / А. П. Потапов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 309 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01232-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451035> (дата обращения: 31.03.2025).
4. Шипачев, В. С. Высшая математика : учебное пособие для вузов / В. С. Шипачев. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 447 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12319-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449732> (дата обращения: 31.03.2025).

5.2. Дополнительная литература

1. Атанасян, С. Л. Основания геометрии : учебное пособие для студентов физико-математических факультетов педагогических вузов / С. Л. Атанасян, В. Г. Покровский. — Москва : Московский городской педагогический университет, 2010. — 248 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/26543.html> (дата обращения: 31.03.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Асташова, И. В. Геометрия и топология : учебное пособие / И. В. Асташова, В. А. Никишкин. — Москва : Евразийский открытый институт, 2011. — 94 с. — ISBN 978-5-374-00489-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/10645.html> (дата обращения: 31.03.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Веретенников, Б. М. Алгебра и теория чисел. Часть 1 : учебное пособие / Б. М. Веретенников, М. М. Михалева ; под редакцией Н. В. Чуксина. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 52 с. — ISBN 978-5-7996-1193-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/66141.html> (дата обращения: 31.03.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Далингер, В. А. Геометрия: планиметрические задачи на построение : учебное пособие для вузов / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 155 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05758-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454909> (дата обращения: 31.03.2025).

5. Ларин, С. В. Алгебра: многочлены : учебное пособие для вузов / С. В. Ларин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 136 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07825-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454467> (дата обращения: 31.03.2025).
6. Лубягина, Е. Н. Линейная алгебра : учебное пособие для вузов / Е. Н. Лубягина, Е. М. Вечтомов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 150 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10594-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456440> (дата обращения: 31.03.2025).
7. Сабитов, И. Х. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебное пособие для вузов / И. Х. Сабитов, А. А. Михалев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 258 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08941-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454410> (дата обращения: 31.03.2025).

1. Обучающиеся с нарушениями функций опорно-двигательного аппарата обеспечены печатными и электронными ресурсами в форме, адаптированной к ограниченным возможностям здоровья и восприятия информации:

- в печатной форме
- в форме электронного документа
- в форме аудиофайла

2. Каждому обучающемуся с нарушениями функций ОДА обеспечен доступ к библиотечным ресурсам и сети Интернет и предоставлен не менее чем одним учебным, методическим и (или) электронным изданием в форме, адаптированной к ограничениям здоровья.

3. Для обучения лиц с нарушениями функций ОДА комплектация библиотечного фонда осуществляется электронными изданиями основной и дополнительной литературы по дисциплинам.

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 «Руко́нт». 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).

Образовательная среда организации, организация рабочих мест обучающихся, технические и программные средства общего и специального назначения соответствуют Методическим рекомендациям по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утв. Министерством образования и науки РФ 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), а именно:

- наличие компьютерной техники, адаптированной для инвалидов со специальным программным обеспечением, альтернативных устройств ввода информации и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата;
- для студентов с нарушениями функций опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройств ввода информации (при необходимости);
- используются специальные возможности операционной системы Windows, такие как экранная клавиатура, с помощью которой можно вводить текст, настройка действий Windows при вводе с помощью клавиатуры или мыши.

Для студентов с нарушениями функций опорно-двигательного аппарата предусмотрено расположение рабочих мест в первых рядах у окна и в среднем ряду.

9. Рейтинг-план оценки успеваемости студентов

Дисциплина /семестры	Объем аудиторной работы				Виды текущей аттестационной аудиторной и внеаудиторной работы	Максимально е (норматив) количество баллов	Поощрение	Штрафы	Итоговая форма отчета (мин. балл)
	лк	пр	лаб	КСР					
Алгебра и геометрия / 1 семестр	16	32		6	1. Контроль посещаемости лекций	16	+ 1 балл за дополнения; + 3 балла за выполнение дополнительного задания	- 3 балла за невыполнение в установленные сроки	Допуск к зачету – 50% «автомат» при зачете – 70%
					2. Контроль посещаемости практических занятий	32			
					3. Работа на практических занятиях	80			
					<u>Формы контрольных мероприятий</u>				
					1. тестовые задания	10			
2. контрольная работа	10								
					<u>Компенсационные мероприятия</u>				
					1.Выполнение заданий по темам практических занятий	20			
ИТОГО						148 (без компенсации)			

Дисциплина /семестры	Объем аудиторной работы				Виды текущей аттестационной аудиторной и внеаудиторной работы	Максимально е (норматив) количество баллов	Поощрение	Штрафы	Итоговая форма отчета (мин. балл)
	лк	пр	лаб	КСР					
Алгебра и геометрия / 2 семестр	16	32		6	1. Контроль посещаемости лекций 2. Контроль посещаемости практических занятий 3. Работа на практических занятиях <u>Формы контрольных мероприятий</u> 1. тестовые задания 2. контрольная работа <u>Компенсационные мероприятия</u> 1.Выполнение заданий по темам практических занятий	16 32 80 10 10 20	+ 1 балл за дополнения; + 3 балла за выполнение дополнительного задания	- 3 балла за невыполнение в установленные сроки	Допуск к экзамену 50 % Экзамен «автоматом 90%
ИТОГО						148 (без компенсации)			

Дисциплина /семестры	Объем аудиторной работы				Виды текущей аттестационной аудиторной и внеаудиторной работы	Максимально е (норматив) количество баллов	Поощрение	Штрафы	Итоговая форма отчета (мин. балл)
	лк	пр	лаб	КСР					
Алгебра и геометрия / 3 семестр	16	34		4	1. Контроль посещаемости лекций 2. Контроль посещаемости практических занятий 3. Работа на практических занятиях <u>Формы контрольных мероприятий</u> 1. тестовые задания 2. контрольная работа <u>Компенсационные мероприятия</u> 1.Выполнение заданий по темам практических занятий	16 34 80 10 10 20	+ 1 балл за дополнения; + 3 балла за выполнение дополнительного задания	- 3 балла за невыполнение в установленные сроки	Допуск к экзамену 50 % Экзамен «автоматом 90%
ИТОГО						150 (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 ГЕОМЕТРИЯ

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 геометрия» является неотъемлемым приложением к рабочей программе дисциплины «Алгебра и геометрия» (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 Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа ИУК 1.2 Уметь: применять методики поиска, сбора, обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников ИУК 1.3 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач

Код компетенции	ОПК-1
Формулировка компетенции	Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;
Индикатор достижения компетенции	ИОПК 1.1 Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования ИОПК 1.2 Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования ИОПК 1.3 Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

3. Содержание оценочных средств текущего контроля и критерии их оценивания

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

3.2 Формы текущего контроля и критерии их оценивания

Форма контроля 1 - Типовые тестовые задания

Семестр 1.

Типовой тест 1.

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

Время выполнения теста: 45 минут

Критерии оценивания: за каждый правильный ответ ставится 1 балл, максимальное количество баллов за всю работу – 10 баллов.

100 – 90% - отлично

89 – 70% – хорошо

69 – 50 %– удовлетворительно

Ниже 50% - неудовлетворительно

1. Определитель – это

- а) таблица чисел; б) число; в) функция; г) оператор

2. Определитель $\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ -3 & 4 \end{vmatrix}$ равен ...

- а) 10; б) -2; в) -10; г) 2.

3. Матрица – это ...

- а) функция; б) число; в) таблица чисел; г) оператор

4. Определитель невырожденной матрицы равен

- а) нулю; б) больше нуля; в) не равен нулю; г) меньше нуля

5. Если определитель системы линейных уравнений не равен нулю, то система

- а) имеет единственное решение;
б) не имеет решения;
в) имеет бесчисленное множество решений;
г) невозможно определить.

6. Для совместности системы линейных уравнений необходимо и достаточно, чтобы ранги основной и расширенной матрицы были связаны соотношением

- а) ранг основной матрицы не превосходит ранга расширенной матрицы;
б) ранг основной матрицы равен рангу расширенной матрицы;
в) ранг основной матрицы больше ранга расширенной матрицы;
г) ранги матрицы должны быть равны нулю.

7. Если все элементы определителя второго порядка умножить на два, то определитель изменится ...

- а) на два; б) на восемь; в) в четыре раза; г) в два раза

- А) l_3 и l_4 Б) l_1 и l_3 В) l_3 и l_2 Г) l_1 и l_2

7. Среди прямых $l_1: x + 3y - 5 = 0$, $l_2: 2x + 6y - 5 = 0$, $l_3: 2x - 6y - 3 = 0$, $l_4: -2x + 6y - 7 = 0$ параллельными являются...

- А) l_3 и l_4 Б) l_1 и l_3 В) l_3 и l_2 Г) l_1 и l_2

8. Уравнением прямой, перпендикулярной прямой $y = 2x + 3$ является...

- А) $\frac{x}{4} = \frac{y-3}{2}$ Б) $\frac{x+5}{3} = \frac{y-3}{7}$ В) $\frac{x-3}{4} = \frac{y+1}{-2}$ Г) $\frac{x+1}{-2} = \frac{y}{5}$

9. Выберите правильное утверждение, касающееся плоскости $3x + 4y - 7 = 0$.

- А) проходит через ось OY
Б) параллельно оси OZ
В) проходит через начало координат
Г) параллельно оси OX

10. Расстояние от точки $A(1; 2; -1)$ до плоскости $2x + 3y + 6z = 0$ равно ...

- А) 2 Б) $\frac{2}{49}$ В) 7 Г) $\frac{2}{7}$

Семестр 3.

Типовой тест 4.

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

Время выполнения теста: 45 минут

Критерии оценивания: за каждый правильный ответ ставится 1 балл, максимальное количество баллов за всю работу – 10 баллов.

100 – 90% - отлично

89 – 70% – хорошо

69 – 50 % – удовлетворительно

Ниже 50% - неудовлетворительно

1. Степенью многочлена является...

- А) наибольшая из степеней его членов;
Б) наибольшая из степеней переменной, коэффициент при которой отличен от нуля;
В) сумма степеней его членов;
Г) количество отличных от нуля членов многочлена.

2. С помощью схемы Горнера для многочлена $g(x)$ можно вычислить

- А) остаток от деления многочлена $g(x)$ на $x - a$;
Б) НОД многочлена $g(x)$ и произвольного многочлена $f(x)$;
В) НОК многочлена $g(x)$ и произвольного многочлена $f(x)$;
Г) корень многочлена.

3. Многочленом не является...

- А) $f(x) = 2x^4 - 3x^3 + 8x - 33$ В) $f(x) = 2x^{\frac{5}{2}} + x^{\frac{3}{2}} + \frac{1}{x} + 2$
Б) $f(x) = 3(x - 1)^3 + 2(x - 1)^2 - (x - 1) + 7$ Г) $f(x) = 3x - 3$

4. Остаток от деления многочлена $f(x)$ на двучлен $h(x) = 7x + 5$ равен -17 . Тогда -17 является значением многочлена $f(x)$ в точке...

- А) $x_0 = -\frac{5}{7}$ В) $x_0 = \frac{7}{5}$

1. Решите систему $\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 5, \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 1, \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 11 \end{cases}$ по формулам Крамера.

2. Исследуйте, совместна ли система и решите ее $\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 4, \\ 2x_1 - x_2 + 3x_3 - 2x_4 = 2, \\ 3x_1 + 2x_2 + 4x_3 - 6x_4 = 3, \\ 4x_1 + 3x_2 + 5x_3 - 5x_4 = 6. \end{cases}$

3. Найдите ранг матрицы $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ -1 & 0 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 0 & 3 \\ 0 & 2 & 4 & 6 \\ -4 & 1 & 6 & -1 \end{pmatrix}$.

4. Исследуйте систему $\begin{cases} 2x_1 + 7x_2 + 3x_3 + x_4 = 6, \\ 3x_1 + 5x_2 + 2x_3 + 2x_4 = 4, \\ 9x_1 + 4x_2 + x_3 + 7x_4 = 2 \end{cases}$ на совместность.

5. Исследовать систему уравнений $\begin{cases} 2x + ay = a + 2, \\ (a + 2)x + 2ay = 2a + 4 \end{cases}$ в зависимости от параметра.

Семестр 2.

Типовая контрольная работа 2.

Проверяемые компетенции и индикаторы достижения компетенций: ОПК-1: ИОПК-1.1., ИОПК-1.2, ИОПК-1.3.

Время выполнения работы: 45 минут.

Критерии оценивания: за каждое правильно выполненное задание ставится 2 балла, максимальный балл за всю работу – 10 баллов.

100 – 90% - отлично

89 – 70% – хорошо

69 – 50 % – удовлетворительно

Ниже 50% - неудовлетворительно

1. В треугольнике ABC точки M и P – середины отрезков AC и BC . Докажите, что

$$\overrightarrow{MP} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{CB} - \overrightarrow{CA}).$$

2. Докажите, что если A, B, C, D, E, F – середины последовательных сторон шестиугольника, то $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{EF} = \vec{0}$.

3. Диагонали AC и BD параллелограмма $ABCD$ пересекаются в точке O . Найдите координаты вектора \overrightarrow{OD} в базисе \overrightarrow{CA} и \overrightarrow{CB} .

4. P – середина ребра AB , Q – середина ребра DC тетраэдра $ABCD$. Найдите координаты вектора \overrightarrow{OP} в базисе \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{AC} и \overrightarrow{AD} .

5. Найдите площадь параллелограмма $ABCD$, если $A(4; 7; 0)$, $B(4; 8; 1)$ и $D(2; 8; 9)$.

Семестр 3.

Типовая контрольная работа 3.

Проверяемые компетенции и индикаторы достижения компетенций: ОПК-1: ИОПК-1.1., ИОПК-1.2, ИОПК-1.3.

Время выполнения работы: 45 минут.

Критерии оценивания: за каждое правильно выполненное задание ставится 2 балла, максимальный балл за всю работу – 10 баллов.

100 – 90% - отлично

89 – 70% – хорошо

69 – 50 %– удовлетворительно

Ниже 50% - неудовлетворительно

1. Разложите по степеням $x + 2$ многочлен $f(x) = x^4 - 5x^3 + 2x^2 + x - 5$.
2. Найдите НОД($f(x), g(x)$), где $f(x) = x^3 - 7x^2 + 7x + 15$, $g(x) = x^3 - x - 20$.
3. С помощью схемы Горнера вычислите $f(5)$, если $f(x) = x^4 + 2x^3 - 3x^2 + 4x - 2$.
4. С помощью схемы Горнера вычислите остаток от деления и частное для $f(x) = 3x^3 - 7x^2 + 5x - 2$ и $x - 3$.
5. Определить кратность корня $x = 1$ многочлена $f(x) = x^4 - 2x^3 + 4x^2 - 6x + 3$.

4. Содержание оценочных средств промежуточной аттестации и критерии их оценивания

4.1. Промежуточная аттестация проводится в виде: зачета (1 сем.) и экзамена (2, 3 сем.).

4.2. Содержание оценочного средства. Проверяемые компетенции и индикаторы достижения компетенций: УК-1, ИУК 1.1, ИУК 1.2, ИУК 1.3, ОПК-1, ИОПК 1.1, ИОПК 1.2, ИОПК 1.3

Примерные вопросы и задания к зачету Семестр 1

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. Алгебраическая форма комплексного числа. Свойства операции комплексного сопряжения.
8. Геометрическое представление комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа.
9. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. Формула Муавра.
10. Извлечение корней из комплексных чисел.
11. Матрицы и операции над ними (свойства операций, примеры). Кольцо матриц.
12. Знак подстановки. Определитель квадратной матрицы. Вычисление определителей второго и третьего порядка.
13. Основные свойства определителей.
14. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по строке или столбцу.
15. Обратная матрица, способы её вычисления. Ранг матрицы. Способы его вычисления.
16. Системы линейных уравнений. Совместные и несовместные, определенные и неопределенные системы линейных уравнений.
17. Критерий совместности системы линейных уравнений.

18. Запись и решение системы n линейных уравнений с n переменными в матричной форме. Правило Крамера.
19. Элементарные преобразования системы линейных уравнений. Приведение матрицы к ступенчатому виду. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.
20. Однородная система линейных уравнений. Связь решений неоднородной и ассоциированной с ней однородной системы.

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 $|z - 1| = 6$.

$$6. \text{ Вычислите определитель } \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ -1 & 0 & 3 & 4 \\ -1 & -2 & 0 & 4 \\ -1 & -2 & -3 & 0 \end{vmatrix}.$$

$$7. \text{ Вычислите } BC, \text{ если } B = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 5 & 1 & 1 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 5 \\ 1 & 3 & 2 \\ -1 & 1 & 0 \end{pmatrix}.$$

$$8. \text{ Найдите матрицу, обратную к матрице: } \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

$$9. \text{ Решите систему разными методами } \begin{cases} x + 3y - 2z = 3, \\ 2x + y - 3z = 2, \\ 2x + 4y - 4z = 1. \end{cases}$$

Примерные вопросы и задания к экзамену

Семестр 2

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. Векторы. Линейные операции над векторами. Теоремы о коллинеарных и компланарных векторах. Привести примеры.
6. Базис. Координаты вектора в данном базисе и их свойства. Привести примеры.
7. Понятие угла между векторами. Ортонормированный базис.
8. Скалярное произведение векторов, его свойства и приложение к решению задач.
9. Понятие об ориентации векторного пространства. Векторное произведение двух векторов, его свойства и применение.
10. Смешанное произведение трех векторов, его свойства и применение.
11. Аффинная система координат на плоскости и в пространстве. Координаты точки. Координаты вектора, заданного двумя точками. Привести примеры.

12. Деление отрезка в данном отношении. Привести примеры.
13. Прямоугольная декартова система координат на плоскости и в пространстве. Расстояние между двумя точками. Привести примеры.
14. Полярные координаты. Переход от полярных координат к прямоугольным декартовым и обратно. Привести примеры.
15. Прямая линия на плоскости. Различные уравнения прямой. Привести примеры.
16. Общее уравнение прямой и его частные случаи. Привести примеры.
17. Взаимное расположение двух прямых на плоскости. Привести примеры.
18. Прямая в прямоугольной декартовой системе координат. Уравнение прямой, заданной точкой и вектором нормали.
19. Расстояние от точки до прямой. Привести примеры.
20. Направленный угол между двумя прямыми на ориентированной плоскости. Условие перпендикулярности двух прямых. Привести примеры.
21. Различные уравнения плоскости в аффинной и прямоугольной декартовой системах координат.
22. Общее уравнение плоскости. Взаимное расположение двух и трех плоскостей. Привести примеры.
23. Расстояние от точки до плоскости. Угол между двумя плоскостями. Условие перпендикулярности двух плоскостей. Привести примеры.
24. Различные уравнения прямой в пространстве.
25. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости. Привести примеры.
26. Угол между двумя прямыми в пространстве. Угол между прямой и плоскостью. Привести примеры.

Семестр 3

1. Эллипс: определение, каноническое уравнение, свойства, изображение.
2. Парабола: определение, каноническое уравнение, свойства, изображение.
3. Гипербола: определение, каноническое уравнение, свойства, изображение.
5. Поверхности вращения.
6. Цилиндрические поверхности.
7. Конические поверхности. Конические сечения.
8. Эллипсоид: определение, свойства, исследование формы методом сечений, изображение. Эллипсоид вращения.
9. Однополостный гиперболоид: определение, свойства, исследование формы методом сечений, изображение. Однополостный гиперболоид вращения.
10. Двуполостный гиперболоид: определение, свойства, исследование формы методом сечений, изображение. Двуполостный гиперболоид вращения.
11. Эллиптический параболоид: определение, свойства, исследование формы методом сечений, изображение. Эллиптический параболоид вращения.
12. Гиперболический параболоид: определение, свойства, исследование формы методом сечений, изображение.
13. Отображения и преобразования. Группа преобразований данного множества.
14. Движения плоскости. Виды движений.
11. Основная теорема о движениях. Свойства движений.
12. Аналитическое выражение движений. Классификация движений плоскости.
13. Равенство фигур. Приложение движений к решению школьных задач.
14. Преобразование подобия и гомотетии плоскости.
15. Аналитическое выражение и свойства гомотетии и подобия.

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	Академическая оценка	% освоения (рейтинговая оценка)
Сформирован	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 сформирован	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 достижения 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	Хорошо	70-89

2. Если $A = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$, тогда матрица $C = A \cdot B$ имеет вид

1) $\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0 & 8 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 1 \\ 8 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 2 & 8 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & 8 \end{pmatrix}$

3. Вектор нормали плоскости $x - 4y - 8z - 3 = 0$ имеет координаты...

1) (1;-4;-3) 2) (-4;-8;-3) 3) (1;-4; 8) 4) (1;-4;-8)

4. Среди прямых $l_1: x + 3y + 7 = 0$, $l_2: 3x - y - 2 = 0$, $l_3: 2x - 6y - 3 = 0$,
 $l_4: 7x - 3y - 7 = 0$ перпендикулярными являются прямые...

1) l_3 и l_4 2) l_1 и l_3 3) l_3 и l_2 4) l_1 и l_2

5. Координаты точки, симметричной точке $A(3; -\frac{3\pi}{4})$ (заданной в прямоугольной системе координат), относительно полярного полюса равны....

1) $(\frac{\pi}{4}, 3)$ 2) $(3, \frac{\pi}{4})$ 3) $(3, \frac{3\pi}{4})$, 4) $(-3, \frac{3\pi}{4})$

6. Установите соответствие:

- | | | | |
|---|--|----|----------------|
| 1 | система линейных уравнений, не имеющая решений | а) | совместная |
| 2 | система линейных уравнений, имеющая хотя бы одно решение | б) | несовместная |
| 3 | совместная система линейных уравнений, имеющая бесконечное множество решений | в) | определенная |
| 4 | совместная система линейных уравнений, имеющая ровно одно решение | г) | неопределенная |

1. Установите соответствие между поверхностями второго порядка и их каноническим уравнением.

- | | | | |
|---|-----------------------------|----|---------------------------|
| 1 | $9x^2 + 4y^2 + 36z^2 = 36$ | а) | Конус |
| 2 | $25x^2 - 100y^2 + 4z^2 = 1$ | б) | Эллиптический параболоид |
| 3 | $x^2 + 4y^2 = 8z$ | в) | Однополостный гиперболоид |
| 4 | $9x^2 + 4y^2 + 36z^2 = 0$ | г) | Эллипсоид |

2. Практическое задание. Найдите сумму элементов третьего столбца матрицы A^{-1} .

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

Ключ к тесту:

Номер вопроса	1	2	3	4	5	6	7

Номер правильного ответа	3	2	4	4	2	1 - б 2 - а 3 - с 4 - в	1 - г 2 - в 3 - б 4 - а
--------------------------------	---	---	---	---	---	----------------------------------	----------------------------------

Ключ к практическому заданию:

$$A^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 1 & 0 & -2 \\ -1 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \text{ тогда сумма элементов третьего столбца равна } 0.$$

Задания для проверки компетенции и индикаторов достижения компетенции: ОПК-1: ИОПК-1.1, ИОПК-1.2.; ИОПК-1.3.

Код компетенции	ОПК-1
Формулировка компетенции	Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;
Индикатор достижения компетенции	ИОПК-1.1. Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. ИОПК-1.2. Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования. ИОПК-1.3. Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

Время выполнения заданий: не более 30 минут

1. Расстояние от точки $A(x;1)$ до прямой $3x + 4y - 7 = 0$ равно 0. Тогда положительное значение x равно:

- 1) 4; 2) 3; 3) 1; 4) 14.

2. Действие, выполняемое по правилу $a \circ b = a^2 - b^2$, не является бинарной операцией на множестве

- 1) \mathbb{Q} ; 2) \mathbb{R} ; 3) \mathbb{N} ; 4) $\mathbb{R} \setminus \{0\}$.

3. Объем параллелепипеда построенного на векторах $a = (3;0;0)$, $b = (3;2;1)$ и $c = (1;0;-1)$ равен...

- 1) 6 2) -6 3) 9 4) -2

4. Матрица $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$. Алгебраическое дополнение элемента a_{21} равно

- 1) -2 2) -1 3) 2 4) 0

5. Скалярное произведение векторов \vec{a} и \vec{b} , где $\vec{a} = (5, -1)$ $\vec{b} = (2, -2)$ равно:

1) -14; 2) 12; 3) -9; 4) 14.

6. Установите соответствие между неполными уравнениями прямой и ее положением на плоскости:

- | | | | |
|---|---------------|----|---|
| 1 | $By + C = 0$ | а) | прямая проходит через ось Oy; |
| 2 | $Ax + By = 0$ | б) | прямая проходит через ось Ox. |
| 3 | $By = 0$ | в) | прямая параллельна оси Ox; |
| 4 | $Ax = 0$ | г) | прямая проходит через начало координат; |

7. Установите соответствие:

- | | | | |
|---|---|----|------------|
| 1 | непустое множество, на котором задана одна операция | а) | группа |
| 2 | моноид, в котором каждый элемент имеет симметричный | б) | моноид |
| 3 | группоид, в котором действие ассоциативно | в) | полугруппа |
| 4 | полугруппа, в которой есть нейтральный элемент | г) | группоид |

8. Практическое задание. Найдите объём тетраэдра $ABCD$, если $A(-3;1;1)$, $B(-4;0;1)$, $C(1;1;1)$, $D(-1;2;-8)$.

Ключ к тесту:

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

Ключ к практическому заданию: 6 куб.ед.

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 компетенций и индикаторов достижения компетенций

Уровни освоения индикаторов 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 компетенций и индикаторов достижения компетенций (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.