



ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ЧАСТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
МОСКОВСКИЙ ИНСТИТУТ ПСИХОЛОГИИ

**Образовательное частное учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ИНСТИТУТ ПСИХОЛОГИИ»
(ОЧУ ВО «МИП»)**

ОДОБРЕНА:

на заседании Ученого совета
Протокол № 3 от «26» марта 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ:



Ректор ОЧУ ВО «МИП»
В.В. Столяренко
«26» марта 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.16 Аналитическая геометрия

основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика направленность (профиль) программы бакалавриата - «Прикладные информационные технологии в психологическом консультировании»

(форма обучения: очно-заочная)
(в том числе, **типовые оценочные материалы**
для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине)

Год набора - 2027

Москва, 2026

Рабочая программа учебной дисциплины Б1.О.16 Аналитическая геометрия является компонентом основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (направленность (профиль) программы бакалавриата - «Прикладные информационные технологии в психологическом консультировании», форма обучения - очно-заочная).

Рабочая программа дисциплины составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 19.09.2017 г. № 922 (зарегистрирован Минюстом России 12.10.2017 № 48531) (в редакции приказов Минобрнауки России от 26.11.2020 № 1456, от 08.02.2021 № 83, от 19.07.2022 № 662, от 27.02.2023 № 208) (ФГОС ВО 3++).

Рабочая программа дисциплины разработана с учетом рабочей программы воспитания, календарного плана воспитательной работы Института, утвержденных ректором Института.

Рабочая программа дисциплины в актуальной редакции рассмотрена на заседании кафедры «Психологии и гуманитарных дисциплин» (протокол № 2 от 19.03.2026), одобрена на заседании Ученого совета (протокол № 3 от 26.03.2026 г.) и утверждена ректором Образовательного частного учреждения высшего образования «Московский институт психологии» (ОЧУ ВО «МИП») 26.03.2026 г.

Оглавление

1. Наименование и цель освоения дисциплины	5
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	6
4. Объем и содержание дисциплины	6
4.1. Общая трудоемкость дисциплины	6
4.2. Распределение учебного времени по темам и видам учебных занятий	7
очно-заочная форма обучения	7
4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)	8
4.4. Дидактические единицы (вопросы) для подготовки к практическим занятиям, контроля и самоконтроля знаний теоретического материала по пройденным темам	10
4.5. Примерный перечень вопросов для организации и планирования самостоятельной работы студентов по изученным темам/разделам	15
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	16
6. Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	18
7. Организация воспитательной работы в процессе реализации дисциплины как компонента образовательной программы	19
8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	19
8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....	19
8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	20
8.3. Электронно-библиотечные системы.....	20
8.4. Перечень комплектов лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при изучении учебной дисциплины (модуля)	20
8.5. Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы	20
8.6. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	21
9. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения	22
9.1. Описание оценочных средств текущего, рубежного и промежуточного контроля	22
9.2. Формы текущего/рубежного контроля успеваемости и достижения результатов обучения.....	23
9.3. Критерии оценки результатов текущего и рубежного контроля	25
9.4. Процедура промежуточной аттестации	27
9.5. Критерии оценки образовательных результатов обучающихся на экзамене по дисциплине:	27
9.6. Соответствие уровня освоения компетенции планируемыми результатам обучения и критериям их оценивания	28
10. Оценочные средства для проведения контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине по дисциплине.....	29

10.1. Типовые контрольные задания для проведения текущей/рубежной аттестации по дисциплине (модулю).....	29
10.2. Примерный перечень тестовых заданий для текущего/рубежного/промежуточного контроля.....	31

1. Наименование и цель освоения дисциплины

Учебная дисциплина «Аналитическая геометрия» изучается обучающимися, осваивающими образовательную программу «Прикладные информационные технологии в психологическом консультировании» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

Основная цель изучения учебной дисциплины состоит в формировании знаний и навыков координатного и векторного описания геометрических объектов для решения математических и прикладных задач.

Задачи дисциплины:

- освоить векторные операции и координатные методы на плоскости и в пространстве;
- сформировать умение составлять и исследовать уравнения прямых, плоскостей, кривых и поверхностей второго порядка;
- овладеть преобразованием систем координат и интерпретацией геометрических моделей.

Дисциплина учитывает требования профессиональных стандартов 06.001 «Программист», 06.015 «Специалист по информационным системам», 06.022 «Системный аналитик» и 06.025 «Специалист по дизайну графических и пользовательских интерфейсов».

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Аналитическая геометрия» относится к обязательной части программы бакалавриата по направлению 09.03.03 Прикладная информатика. Реализуется в рамках Блока 1 Дисциплины (модули), изучается на 2 курсе в 3 семестре и завершается экзаменом.

Освоение дисциплины опирается на знания и умения, сформированные при изучении дисциплин «Математический анализ» (1, 2 семестры), «Линейная алгебра» (2 семестр).

Результаты освоения дисциплины используются при изучении дисциплин «Анализ данных и визуализация» (6 семестр), «Машинное обучение, базовый курс» (7 семестр), при прохождении практик «Научно-исследовательская работа» (8 семестр), «Преддипломная практика» (9 семестр), при выполнении и защите выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен овладеть:

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемая компетенция	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Применяет методы математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики при постановке и решении задач прикладной информатики. ОПК-1.2. Использует естественнонаучные и общетехнические знания в формализации прикладных задач и обосновании проектных решений в сфере информационных технологий. ОПК-1.3. Планирует и проводит теоретические и экспериментальные исследования, интерпретирует их результаты для обоснования разрабатываемых решений.	Знать: основы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; принципы математического и имитационного моделирования; основы общетехнической подготовки и планирования эксперимента Уметь: строить математические модели прикладных задач в сфере информационных технологий; формулировать и проверять исследовательские гипотезы; интерпретировать результаты вычислительных и эмпирических исследований Владеть: методами теоретического и экспериментального исследования в области прикладной информатики; навыками обработки данных и оценки достоверности результатов; инструментами математического моделирования

4. Объем и содержание дисциплины

4.1. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

№	Семестр	Общая трудоемкость		В том числе контактная работа с преподавателем							Контроль	Сам. работа	Форма промежуточной аттестации
		В з.е.	В часах	всего	Л	Сем	КоР	КРП	Конс	Э			
1	3	4	144	56	14	42	-	-	-	-	36	52	Экзамен

Примечание:

В з.е. - в зачетных единицах

Л. (Лек.) - лекция

Пр. - практическое занятие

Сем. - семинар

КоР. - контрольная работа

КРП - курсовая работа (курсовой проект)

СР (Сам.работа) - самостоятельная работа
З - зачет/зачет с оценкой
К (Конс.) - консультация
Э. - экзамен
Контроль - контрольное время на подготовку к экзамену

4.2. Распределение учебного времени по темам и видам учебных занятий

очно-заочная форма обучения

№	Наименование тем учебных занятий	Всего часов	Контактная работа с преподавателем							Сам. раб.	Формируемые компетенции
			Все-го	Л	Сем	КоР	КРП	Конс	Э		
1	Тема 1. Системы координат на плоскости и в пространстве	7	4	2	2					3	ОПК-1
2	Тема 2. Векторы и линейные операции	5	2		2					3	ОПК-1
3	Тема 3. Линейная зависимость векторов	5	2		2					3	ОПК-1
4	Тема 4. Скалярное произведение	7	4	2	2					3	ОПК-1
5	Тема 5. Векторное произведение	5	2		2					3	ОПК-1
6	Тема 6. Смешанное произведение	5	2		2					3	ОПК-1
7	Тема 7. Прямая на плоскости	5	2		2					3	ОПК-1
8	Тема 8. Взаимное расположение прямых на плоскости	7	4	2	2					3	ОПК-1
9	Тема 9. Расстояния на плоскости	5	2		2					3	ОПК-1
10	Тема 10. Плоскость в пространстве	5	2		2					3	ОПК-1
11	Тема 11. Прямая в пространстве	6	4	2	2					2	ОПК-1
12	Тема 12. Прямая и плоскость	4	2		2					2	ОПК-1
13	Тема 13. Две прямые и две плоскости в пространстве	4	2		2					2	ОПК-1
14	Тема 14. Окружность	6	4	2	2					2	ОПК-1
15	Тема 15. Эллипс	4	2		2					2	ОПК-1
16	Тема 16. Гипербола	4	2		2					2	ОПК-1
17	Тема 17. Парабола	4	2		2					2	ОПК-1

18	Тема 18. Общее уравнение кривой второго порядка	6	4	2	2					2	ОПК-1
19	Тема 19. Полярные координаты	4	2		2					2	ОПК-1
20	Тема 20. Параметрическое задание кривых	4	2		2					2	ОПК-1
21	Тема 21. Поверхности второго порядка	6	4	2	2					2	ОПК-1
	Промежуточная аттестация (экзамен)	36									ОПК-1
	Итого	144	56	14	42					52	

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Тема 1. Системы координат на плоскости и в пространстве.

Декартовы координаты, координаты точек и расстояние между точками. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.

Тема 2. Векторы и линейные операции.

Свободные векторы, сложение, умножение на число и координаты вектора. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.

Тема 3. Линейная зависимость векторов.

Коллинеарность, компланарность и разложение вектора по базису. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.

Тема 4. Скалярное произведение.

Угол между векторами, длина вектора и условие ортогональности. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.

Тема 5. Векторное произведение.

Ориентация тройки, площадь параллелограмма и нормаль к плоскости. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.

Тема 6. Смешанное произведение.

Объем параллелепипеда и критерий компланарности. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.

Тема 7. Прямая на плоскости.

Общее, каноническое, параметрическое и нормальное уравнения прямой. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.

Тема 8. Взаимное расположение прямых на плоскости.

Параллельность, перпендикулярность, угол и точка пересечения. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.

Тема 9. Расстояния на плоскости.

Расстояние от точки до прямой и между параллельными прямыми. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.

Тема 10. Плоскость в пространстве.

Общее уравнение плоскости, нормальный вектор и способы задания. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.

Тема 11. Прямая в пространстве.

Канонические и параметрические уравнения пространственной прямой. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.

Тема 12. Прямая и плоскость.

Углы, точки пересечения, параллельность и перпендикулярность. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.

Тема 13. Две прямые и две плоскости в пространстве.

Скрещивающиеся прямые, двугранный угол и расстояния. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.

Тема 14. Окружность.

Каноническое и общее уравнения окружности, центр и радиус. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.

Тема 15. Эллипс.

Каноническое уравнение, фокусы, эксцентриситет и директрисы. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.

Тема 16. Гипербола.

Каноническое уравнение, асимптоты, фокусы и эксцентриситет. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.

Тема 17. Парабола.

Каноническое уравнение, фокус, директриса и касательная. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.

Тема 18. Общее уравнение кривой второго порядка.

Инварианты и приведение уравнения к каноническому виду. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.

Тема 19. Полярные координаты.

Связь с декартовыми координатами и уравнения линий в полярной системе. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.

Тема 20. Параметрическое задание кривых.

Параметрические уравнения, касательная и исследование траектории. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.

Тема 21. Поверхности второго порядка.

Эллипсоиды, гиперboloиды, параболоиды, цилиндры и конусы. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.

4.4. Дидактические единицы (вопросы) для подготовки к практическим занятиям, контроля и самоконтроля знаний теоретического материала по пройденным темам

Тема 1. Системы координат на плоскости и в пространстве.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Системы координат на плоскости и в пространстве».

2. Методы и процедуры: декартовы координаты, координаты точек и расстояние между точками.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 2. Векторы и линейные операции.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Векторы и линейные операции».

2. Методы и процедуры: свободные векторы, сложение, умножение на число и координаты вектора.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 3. Линейная зависимость векторов.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Линейная зависимость векторов».

2. Методы и процедуры: коллинеарность, компланарность и разложение вектора по базису.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 4. Скалярное произведение.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Скалярное произведение».

2. Методы и процедуры: угол между векторами, длина вектора и условие ортогональности.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 5. Векторное произведение.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Векторное произведение».

2. Методы и процедуры: ориентация тройки, площадь параллелограмма и нормаль к плоскости.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 6. Смешанное произведение.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Смешанное произведение».
2. Методы и процедуры: объем параллелепипеда и критерий компланарности.
3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 7. Прямая на плоскости.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Прямая на плоскости».
2. Методы и процедуры: общее, каноническое, параметрическое и нормальное уравнения прямой.
3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 8. Взаимное расположение прямых на плоскости.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Взаимное расположение прямых на плоскости».
2. Методы и процедуры: параллельность, перпендикулярность, угол и точка пересечения.
3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 9. Расстояния на плоскости.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Расстояния на плоскости».
2. Методы и процедуры: расстояние от точки до прямой и между параллельными прямыми.
3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 10. Плоскость в пространстве.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Плоскость в пространстве».

2. Методы и процедуры: общее уравнение плоскости, нормальный вектор и способы задания.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 11. Прямая в пространстве.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Прямая в пространстве».

2. Методы и процедуры: канонические и параметрические уравнения пространственной прямой.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 12. Прямая и плоскость.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Прямая и плоскость».

2. Методы и процедуры: углы, точки пересечения, параллельность и перпендикулярность.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 13. Две прямые и две плоскости в пространстве.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Две прямые и две плоскости в пространстве».

2. Методы и процедуры: скрещивающиеся прямые, двугранный угол и расстояния.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 14. Окружность.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Окружность».

2. Методы и процедуры: каноническое и общее уравнения окружности, центр и радиус.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 15. Эллипс.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Эллипс».
2. Методы и процедуры: каноническое уравнение, фокусы, эксцентриситет и директрисы.
3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 16. Гипербола.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Гипербола».
2. Методы и процедуры: каноническое уравнение, асимптоты, фокусы и эксцентриситет.
3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 17. Парабола.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Парабола».
2. Методы и процедуры: каноническое уравнение, фокус, директриса и касательная.
3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 18. Общее уравнение кривой второго порядка.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Общее уравнение кривой второго порядка».
2. Методы и процедуры: инварианты и приведение уравнения к каноническому виду.
3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 19. Полярные координаты.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Полярные координаты».
2. Методы и процедуры: связь с декартовыми координатами и уравнения линий в полярной системе.
3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 20. Параметрическое задание кривых.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Параметрическое задание кривых».
2. Методы и процедуры: параметрические уравнения, касательная и исследование траектории.
3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 21. Поверхности второго порядка.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Поверхности второго порядка».
2. Методы и процедуры: эллипсоиды, гиперболоиды, параболоиды, цилиндры и конусы.
3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

4.5. Примерный перечень вопросов для организации и планирования самостоятельной работы студентов по изученным темам/разделам

1. Системы координат на плоскости и в пространстве: основные определения, методы и типовые задачи.
2. Векторы и линейные операции: основные определения, методы и типовые задачи.
3. Линейная зависимость векторов: основные определения, методы и типовые задачи.
4. Скалярное произведение: основные определения, методы и типовые задачи.
5. Векторное произведение: основные определения, методы и типовые задачи.
6. Смешанное произведение: основные определения, методы и типовые задачи.
7. Прямая на плоскости: основные определения, методы и типовые задачи.
8. Взаимное расположение прямых на плоскости: основные определения, методы и типовые задачи.
9. Расстояния на плоскости: основные определения, методы и типовые задачи.

10. Плоскость в пространстве: основные определения, методы и типовые задачи.
11. Прямая в пространстве: основные определения, методы и типовые задачи.
12. Прямая и плоскость: основные определения, методы и типовые задачи.
13. Две прямые и две плоскости в пространстве: основные определения, методы и типовые задачи.
14. Окружность: основные определения, методы и типовые задачи.
15. Эллипс: основные определения, методы и типовые задачи.
16. Гипербола: основные определения, методы и типовые задачи.
17. Парабола: основные определения, методы и типовые задачи.
18. Общее уравнение кривой второго порядка: основные определения, методы и типовые задачи.
19. Полярные координаты: основные определения, методы и типовые задачи.
20. Параметрическое задание кривых: основные определения, методы и типовые задачи.
21. Поверхности второго порядка: основные определения, методы и типовые задачи.
22. Место дисциплины «Аналитическая геометрия» в решении задач прикладной информатики.
23. Критерии выбора метода решения задач дисциплины «Аналитическая геометрия» и проверка условий его применимости.
24. Способы верификации и содержательной интерпретации результата решения задач дисциплины «Аналитическая геометрия».

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Самостоятельная работа студентов (СРС, СР) является важным видом учебной и научной деятельности, направленным на развитие самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению задач учебного и профессионального уровня. Самостоятельная работа - обязательная часть учебного процесса для каждого обучающегося, объем которой определяется учебным планом.

Объем, виды и формы самостоятельной работы студентов при реализации дисциплины, порядок ее организации и контроля определяются ведущим преподавателем в соответствии с Методическими рекомендациями по организации самостоятельной работы обучающихся Института и доводятся до сведения обучающихся.

Основными видами самостоятельной работы обучающихся является:

- изучение теоретического учебного материала на основе конспектов лекций и подготовка к практическим занятиям (повторение ответов на теоретические вопросы к занятиям);
- работа с литературой для подготовки выступлений с докладом (эссе, рефератом), а также изучения учебной литературы по вопросам, отведенным на самостоятельное освоение (при наличии);

- подготовка к устному опросу или письменному тестированию, к контрольной работе;
- самостоятельное выполнение практико-ориентированных заданий

Методические рекомендации при подготовке к аудиторным занятиям

К аудиторным занятиям относятся лекционные занятия и практические (семинарские) занятия.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к промежуточной аттестации. В процессе конспектирования следует обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

В ходе подготовки к практическому занятию обучающемуся рекомендуется изучить указанную в рабочей программе основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой по теме занятия. Для лучшего понимания содержания программы обучающимся рекомендуется постоянно соотносить знания, получаемые в курсе, с уже накопленными сведениями из области психологии, активно задавать вопросы по изучаемому материалу и принимать участие в обсуждениях на практических занятиях.

При решении практических заданий (задач) обучающемуся рекомендуется предварительно повторить теоретический материал по соответствующей теме (вопросу), выписать алгоритм выполнения аналогичных типов заданий и (или) необходимые формулы; кратко отразить исходное условие задания; привести развернутые пояснения хода решения; проанализировать полученные результаты и сформулировать выводы и (или) рекомендации (при необходимости). При решении кейс-заданий в ответе в дополнение к перечисленному следует четко обозначить ключевые факторы / условия, при наличии / соблюдении которых предложенное решение проблемной кейс-ситуации будет эффективным.

Особой формой контактной работы является самостоятельная работа под руководством преподавателя, которая включает тематическую консультацию по дисциплине рабочего учебного плана соответствующего года обучения или разбор заданий отдельного занятия по соответствующей дисциплине, проводимую еженедельно как индивидуально, так и для мелких групп по утвержденному расписанию. Обучающимся рекомендуется посещать такие занятия по необходимости для обеспечения более эффективной подготовки и качества усвоения учебного материала.

Для лучшего освоения теоретического материала необходимо систематически работать с конспектами лекций, осуществлять аналитическую обработку учебной литературы для самостоятельного изучения (аннотирование, рецензирование, реферирование). Следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на практическое занятие, в особенности по вопросам, выносимым на самостоятельное изучение. Представленные в практическом занятии вопросы опираются на пройденный лекционный материал, поэтому к ним желательно готовиться после изучения материала соответствующих лекций.

Доклад и реферат представляют собой сообщение по заданной теме, с целью внести знания из дополнительной литературы, систематизировать материал, проиллюстрировать примерами, развивать навыки самостоятельной работы с научной литературой, познавательный интерес к научному познанию. Эссе, в отличие от доклада, предполагает наличие рассуждений выступающего по выбранной проблематике, его авторскую позицию, аргументированную синтезом информации из различных учебных и (или) научных источников. Цель эссе состоит в развитии навыков самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей.

Готовясь к выступлению с докладом, с эссе или реферативному сообщению, обучающийся может обращаться за методической помощью к преподавателю. Начинать подготовку следует составлением плана (конспекта) выступления по изучаемому материалу (вопросу). Далее следует отобрать всю содержательную часть для презентации и выстро-

ить логическую цепочку представления. Определить виды визуализации (картинки) для отображения их на слайдах в соответствии с логикой, целью и спецификой материала.

Практические советы по подготовке выступления с презентацией:

- согласуйте с преподавателем тему для выступления и подберите актуальную литературу;
- готовьте отдельно: текст доклада, слайды (10-15), раздаточный материал (при необходимости);
- выносите на слайды самую значимую информацию, лучше наглядную (таблицы, схемы и т.п.);
- используйте для презентации сдержанный деловой стиль оформления;
- выступление начинайте с обязательной информации: тема, фамилия и инициалы выступающего;
- соблюдайте структуру выступления в докладе и на презентации: план сообщения; слайды, иллюстрирующие (но не дублирующие) текст выступления; краткие выводы из всего сказанного;
- обязательно указывайте список использованных источников;
- будьте готовы к вопросам по теме выступления;
- соблюдайте тайминг во время выступления: до 7 мин. на выступление и 5 мин.- ответы на вопросы.

Методические рекомендации по подготовке и выполнению контрольной работы

Контрольная работа выступает оценочным средством рубежного контроля знаний, умений и навыков обучающегося, сформированных по итогам изучения модуля или совокупности взаимосвязанных тем дисциплины.

Контрольная работа проводится после завершения изучения тем, входящих в модуль дисциплины, но не реже двух раз в семестр, выполняется студентом самостоятельно, без использования вспомогательных материалов (в том числе учебников или конспектов лекций) в отведенное для этого ограниченное время.

Для подготовки к модульной контрольной работе необходимо повторить теоретический материал лекций и примеры выполнения практических заданий по темам модуля. На контрольной работе необходимо прежде всего внимательно прочитать текст заданий, распределить время на их выполнение и приступить к контрольной работе.

6. Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Образовательная деятельность обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется в соответствии с Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 25 апреля 2025 г. № 384 «Об утверждении Порядка обеспечения условий доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг в сфере науки и высшего образования, а также оказания им при этом необходимой помощи», Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса, утвержденными Министерством образования и науки РФ 08.04.2014г. № АК-44/05вн, локальными нормативными актами Института.

В институте образовательная деятельность обучающихся с ОВЗ осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В институте созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися (бакалаврами) с ОВЗ, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказы-

вающего обучающимся (бакалаврам) необходимую техническую помощь, обеспечение беспрепятственного доступа в здание института и свободное перемещение.

Предоставление специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, подбор и разработка учебных материалов для обучающихся с ОВЗ производится с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей обучающихся и специфики приема-передачи учебной информации на основании просьбы, выраженной в письменной форме.

7. Организация воспитательной работы в процессе реализации дисциплины как компонента образовательной программы

В соответствии с действующим законодательством Российской Федерации, локальными нормативными актами Института в рамках реализации дисциплины осуществляется воспитательная работа, направленная на закрепление духовно-нравственных ценностей и (или) развитие высоконравственной личности, способной в полной мере реализовывать свой потенциал и проявить инициативность в условиях современного общества.

Воспитательная работа в рамках реализации дисциплины «Аналитическая геометрия» как компонента образовательной программы основана на использовании аксиологического, культурно-исторического, системно-деятельностного и личностно ориентированного подхода с учетом основных принципов воспитания: гуманистической направленности, совместной деятельности участников образовательного процесса, следования нравственному примеру, безопасной жизнедеятельности и инклюзивности.

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная литература:

1. Привалов, И. И. Аналитическая геометрия : учебник для вузов / И. И. Привалов. - 40-е изд., стер. - Москва : Издательство Юрайт, 2026. - 233 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-01262-0. - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/598531> (дата обращения: 03.08.2026).
2. Попов, В. Л. Аналитическая геометрия : учебник и практикум для вузов / В. Л. Попов, Г. В. Сухоцкий. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2026. - 232 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-03003-7. - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/583963> (дата обращения: 03.08.2026).

б) дополнительная литература:

3. 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 : Изда-

тельство Юрайт, 2026. - 258 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-08941-7.
 - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL:
<https://urait.ru/bcode/586024> (дата обращения: 03.08.2026).

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Название	Эл.адрес	Режим доступа
Личный кабинет обучающегося ОЧУ ВО «МИП» (СДО на базе LMS Moodle)	https://sdo.mip.institute/	для авторизованных пользователей, из любой точки, где есть Интернет
Федеральный портал «Российское образование»	https://edu.ru/	свободный, из любой точки, где есть Интернет
Общероссийский математический портал Math-Net.Ru	http://www.mathnet.ru/	свободный, из любой точки, где есть Интернет
Национальный открытый университет «ИНТУИТ»	https://intuit.ru/	свободный, из любой точки, где есть Интернет
Национальная платформа «Открытое образование»	https://openedu.ru/	свободный, из любой точки, где есть Интернет

8.3. Электронно-библиотечные системы

Название	Эл. адрес	Режим доступа
Электронно-библиотечная система ЮРАЙТ	https://urait.ru/	для авторизованных пользователей, из любой точки, где есть Интернет

8.4. Перечень комплектов лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при изучении учебной дисциплины (модуля)

Название ПО	Характер ПО
операционная система Windows 10	лицензионное ПО
пакет офисных программ LibreOffice	свободно распространяемое ПО (свободная лицензия)
антивирусная программа «Лаборатория Касперского»	лицензионное отечественное ПО
архиватор 7-Zip	свободно распространяемое ПО (свободная лицензия)
Яндекс.Браузер	свободно распространяемое отечественное ПО (свободная лицензия)
платформа видеоконференцсвязи LiveDigital	лицензионное отечественное ПО

8.5. Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Название	Эл. адрес	Режим доступа
Национальная библиографическая база данных научного цитирования, научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://www.elibrary.ru	Ресурс открытого доступа
Интернет-ресурс Российской Государственной Библиотеки	https://www.rsl.ru	Ресурс открытого доступа
Международная реферативная база данных научных изданий Springerlink	https://link.springer.com	Ресурс открытого доступа

Реферативная база зарубежных научных публикаций	https://www.scilit.net/	Ресурс открытого доступа
Научная электронная библиотека (база научных статей) «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru/	Ресурс открытого доступа
Некоммерческие интернет-версии справочно-правовой информационной системы КонсультантПлюс	https://www.consultant.ru/online/	Ресурс открытого доступа
Информационно-правовой портал справочно-правовой информационной системы Гарант	https://www.garant.ru	Ресурс открытого доступа

8.6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием площади и номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)	Собственность или оперативное управление, хозяйственное ведение, аренда (субаренда), безвозмездное пользование, практическая подготовка	Полное наименование собственника (арендодателя, ссудодателя) объекта недвижимого имущества	Документ - основание возникновения права (реквизиты и срок действия)
1	2	3	4	5	6	7
1	Б1.О.16 Аналитическая геометрия	Аудитория 106 Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель: парта двухместная для обучающегося - 6 шт. (12 мест), рабочее место преподавателя (стол и стул) - 1 шт., стеллаж - 1 шт.; Оборудование и технические средства обучения: моноблок IRU Office 310K2 с доступом к сети «Интернет» - 1 шт., проектор мультимедийный BenQ MS560 - 1 шт., экран для проектора настенный DEXP WM-60 - 1 шт., дос-	117105, Российская Федерация, город Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Донской, шоссе Варшавское, дом 2, помещение 3/1; кадастровый номер 77:05:0001020:365 4; Этаж 1, помещение III, комната 29 (Аудитория внутренний № 106; 26,3 кв.м.)	Аренда	Автономная некоммерческая организация дополнительного профессионального образования «Московская Бизнес Академия» (АНО ДПО «МБА»), ИНН 9725034765, ОГРН 1207700285143	Договор аренды нежилых помещений № 20-03/26 от 20.03.2026 в редакции Дополнительного соглашения № 1 от 18.06.2026; срок аренды 11 месяцев, с 20.03.2026 по 19.02.2027; государственная регистрация договора аренды не требуется (пункт 2 статьи 651 ГК РФ)

		ка маркерная - 1 шт. Программное обеспечение: операционная система Windows 10, пакет офисных программ LibreOffice (свободная лицензия), антивирусная программа «Лаборатория Касперского», архиватор 7-Zip (свободная лицензия), Яндекс.Браузер (свободная лицензия), платформа видеоконференцсвязи LiveDigital				
--	--	---	--	--	--	--

9. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения

Оценочные процедуры и их краткое описание.

Итоговой формой аттестации по дисциплине является - **экзамен**.

Процедура оценивания результатов успеваемости студентов по дисциплине предполагает проведение текущей, рубежной и промежуточной аттестации. Материалы оценочных средств представлены в фонде оценочных средств учебной дисциплины дисциплине (см. приложение ФОС по дисциплине)

Виды контроля	Оценочное средство
Текущий контроль	тестирование, практико-ориентированные задания, доклад, реферат, эссе
Рубежный контроль	контрольная работа (тесты, задания)
Промежуточный контроль	тестирование, практико-ориентированные задания

9.1. Описание оценочных средств текущего, рубежного и промежуточного контроля

№	Наименование ОС (процесс / конечный продукт)	Краткая характеристика оценочного средства	Контрольно-измерительные материалы
1	Опрос	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п	Тестовые задания, вопросы по темам, разделам, практико-ориентированные задания
2	Тестирование	Система стандартизированных простых и комплексных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний, умений и владений обучающегося. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.	Тестовые задания
3	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу, выполняется в письменном виде по предложенным вопросам	Тестовые задания, вопросы по темам, разделам, практико-ориентированные задания
4	Практические	Частично регламентированное задание по прак-	практико-ориентированные за-

	задания и кейсы	тической подготовке в профессиональной деятельности, имеющее алгоритмическое или нестандартное решение, позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных научных областей в практическую подготовку, связанную с профессиональной деятельности. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	дания
5	Доклад	Расширенное письменное или устное сообщение на основе совокупности ранее опубликованных исследовательских, научных разработок, по соответствующей отрасли научных знаний, имеющих значение для теории науки и практического применения. Представляет собой обобщенное изложение результатов проведенных исследований, экспериментов и разработок, известных широкому кругу специалистов в отрасли научных знаний.	темы докладов; критерии оценки
6	Реферат	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной учебно-исследовательской темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	темы рефератов; критерии оценки
7	Эссе	Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Выполняется индивидуально в письменной форме по выбранной теме.	темы эссе; критерии оценки

9.2. Формы текущего/рубежного контроля успеваемости и достижения результатов обучения

№	Наименование и содержание по темам (разделам)	Краткое содержание	Формы текущего контроля	Компетенции
1	Тема 1. Системы координат на плоскости и в пространстве	Декартовы координаты, координаты точек и расстояние между точками. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.	Опрос. Тестирование	ОПК-1
2	Тема 2. Векторы и линейные операции	Свободные векторы, сложение, умножение на число и координаты вектора. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.	Опрос. Тестирование	ОПК-1
3	Тема 3. Линейная зависимость векторов	Коллинеарность, компланарность и разложение вектора по базису. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.	Опрос. Тестирование	ОПК-1
4	Тема 4. Скалярное произведение	Угол между векторами, длина вектора и условие ортогональности. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.	Опрос. Тестирование	ОПК-1
5	Тема 5. Векторное произведение	Ориентация тройки, площадь параллелограмма и нормаль к плоскости. Рассматриваются опреде-	Опрос. Тестирование	ОПК-1

		ления, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.		
6	Тема 6. Смешанное произведение	Объем параллелепипеда и критерий компланарности. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.	Опрос. Тестирование	ОПК-1
7	Тема 7. Прямая на плоскости	Общее, каноническое, параметрическое и нормальное уравнения прямой. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.	Опрос. Тестирование	ОПК-1
8	Тема 8. Взаимное расположение прямых на плоскости	Параллельность, перпендикулярность, угол и точка пересечения. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.	Опрос. Тестирование	ОПК-1
9	Тема 9. Расстояния на плоскости	Расстояние от точки до прямой и между параллельными прямыми. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.	Опрос. Тестирование	ОПК-1
10	Тема 10. Плоскость в пространстве	Общее уравнение плоскости, нормальный вектор и способы задания. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.	Опрос. Тестирование. Контрольная работа	ОПК-1
11	Тема 11. Прямая в пространстве	Канонические и параметрические уравнения пространственной прямой. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.	Опрос. Тестирование	ОПК-1
12	Тема 12. Прямая и плоскость	Углы, точки пересечения, параллельность и перпендикулярность. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.	Опрос. Тестирование	ОПК-1
13	Тема 13. Две прямые и две плоскости в пространстве	Скрещивающиеся прямые, двугранный угол и расстояния. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.	Опрос. Тестирование	ОПК-1
14	Тема 14. Окружность	Каноническое и общее уравнения окружности, центр и радиус. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.	Опрос. Тестирование	ОПК-1
15	Тема 15. Эллипс	Каноническое уравнение, фокусы, эксцентриситет и директрисы. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.	Опрос. Тестирование	ОПК-1
16	Тема 16. Гипербола	Каноническое уравнение, асимптоты, фокусы и эксцентриситет. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.	Опрос. Тестирование	ОПК-1
17	Тема 17. Парабола	Каноническое уравнение, фокус, директриса и касательная. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и	Опрос. Тестирование	ОПК-1

		способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.		
18	Тема 18. Общее уравнение кривой второго порядка	Инварианты и приведение уравнения к каноническому виду. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.	Опрос. Тестирование	ОПК-1
19	Тема 19. Полярные координаты	Связь с декартовыми координатами и уравнения линий в полярной системе. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.	Опрос. Тестирование	ОПК-1
20	Тема 20. Параметрическое задание кривых	Параметрические уравнения, касательная и исследование траектории. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.	Опрос. Тестирование	ОПК-1
21	Тема 21. Поверхности второго порядка	Эллипсоиды, гиперboloиды, параболоиды, цилиндры и конусы. Рассматриваются определения, свойства, алгоритмы решения типовых задач и способы проверки результата. Показаны связи темы с задачами прикладной информатики.	Опрос. Тестирование. Контрольная работа	ОПК-1

9.3. Критерии оценки результатов текущего и рубежного контроля

Критерии оценки	Баллы	Оценка
Опрос		
обучающийся дал полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявил совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыл основные положения темы. В ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, явлений. Обучающийся подкрепляет теоретический ответ практическими примерами. Ответ сформулирован научным языком, обоснована авторская позиция обучающегося. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа или с помощью «наводящих» вопросов преподавателя. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень владения компетенцией(-ями);	5	Отлично
обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявлено умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, но есть недочеты в формулировании понятий, решении задач. При ответах на дополнительные вопросы допущены незначительные ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень владения компетенцией(-ями);	4	Хорошо
обучающимся дан неполный ответ на вопрос, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, явлений, нарушена логика ответа, не сделаны выводы. Речевое оформление требует коррекции. Обучающийся испытывает затруднение при ответе на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень владения компетенцией(-ями);	3	Удовлетворительно
обучающийся испытывает значительные трудности в ответе на вопрос, допускает существенные ошибки, не владеет терминологией, не знает основных понятий, не может ответить на «наводящие» вопросы преподавателя. Обучающимся продемонстрирован низкий уровень владения компетенцией(-ями).	2	Неудовлетворительно
Тестирование		

Количество выполненных тестовых заданий		
90-100%	5	Отлично
74-89%	4	Хорошо
60-73%	3	Удовлетворительно
менее 60%	2	Неудовлетворительно
Контрольная работа		
показан высокий уровень знания изученного материала по заданной теме, проявлен творческий подход при ответе на вопросы, умение глубоко анализировать проблему и делать обобщающие выводы; – работа выполнена грамотно с точки зрения поставленной задачи, т.е. без ошибок и недочетов или допущено не более одного недочета	5	Отлично
показан достаточный уровень знания изученного материала по заданной теме, проявлен творческий подход при ответе на вопросы, умение анализировать проблему и делать обобщающие выводы; – работа выполнена полностью, но допущено в ней: а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета б) или не более двух недочетов.	4	Хорошо
показаны минимальные знания по основным темам контрольной работы; – выполнено не менее половины работы или допущены в ней: а) не более двух грубых ошибок, б) не более одной грубой ошибки и одного недочета, в) не более двух-трех негрубых ошибок, г) одна негрубая ошибка и три недочета, д) при отсутствии ошибок, 4-5 недочетов	3	Удовлетворительно
число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «удовлетворительно» или если правильно выполнено менее половины работы; – если обучающийся не приступал к выполнению работы или правильно выполнил не более 10 процентов всех заданий	2	Неудовлетворительно
Практические задания, кейсы		
продемонстрировано грамотное последовательное решение задач (заданий) при правильно выбранном алгоритме. Даны верные ответы на все вопросы и условия задач (заданий). При необходимости сделаны пояснения и выводы (содержательные, достаточно полные, правильные, учитывающие специфику проблемной ситуации в задаче или с незначительными ошибками);	5	Отлично
грамотное последовательное решение задач (заданий) при правильно выбранном алгоритме. Однако, ответы на вопросы и условия задач (заданий) содержат незначительные ошибки. Пояснения и выводы отсутствуют или даны неверно	4	Хорошо
обучающийся ориентируется в материале, но применяет его неверно, выбирает неправильный алгоритм решения задач (неверные исходные данные, неверная последовательность решения и др. ошибки), допускает ошибки. Пояснения и выводы отсутствуют или даны неверно	3	Удовлетворительно
обучающийся слабо ориентируется в материале, выбирает неправильный алгоритм решения, допускает значительное количество вычислительных ошибок. Пояснения и выводы отсутствуют	2	Неудовлетворительно
Доклад, реферат, эссе		
Соответствие целям и задачам дисциплины, актуальность темы и рассматриваемых проблем, соответствие содержания заявленной теме, заявленная тема полностью раскрыта, рассмотрение дискуссионных вопросов по проблеме, сопоставлены различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, научность языка изложения, логичность и последовательность в изложении материала, количество исследованной литературы, в том числе новейших источников по проблеме, четкость выводов, оформление работы соответствует предъявляемым требованиям.	5	Отлично
Соответствие целям и задачам дисциплины, актуальность темы	4	Хорошо

и рассматриваемых проблем, соответствие содержания заявленной теме, научность языка изложения, заявленная тема раскрыта недостаточно полно, отсутствуют новейшие литературные источники по проблеме, при оформлении работы имеются недочеты.		
Соответствие целям и задачам дисциплины, содержание работы не в полной мере соответствует заявленной теме, заявленная тема раскрыта недостаточно полно, использовано небольшое количество научных источников, нарушена логичность и последовательность в изложении материала, при оформлении работы имеются недочеты	3	Удовлетворительно
Работа не соответствует целям и задачам дисциплины, содержание работы не соответствует заявленной теме, содержание работы изложено не научным стилем	2	Неудовлетворительно

9.4. Процедура промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации с дополнительным аттестационным испытанием (Экзамен)

Сдача экзамена предусмотрена в форме выполнения тестовых и практико-ориентированных заданий по дисциплине (см. ФОС). Продолжительность тестирования - 30 минут.

При проведении компьютерного тестирования оценка результатов определяется по сумме баллов, полученных за правильно выполненные тестовые оценочные задания.

Оценка «отлично» выставляется, если обучающимся набрано от 85 до 100 баллов;

оценка «хорошо» - от 67 до 84 баллов;

оценка «удовлетворительно» - от 50 до 66 баллов;

оценка «неудовлетворительно» - 49 баллов и менее.

Оценивание обучающегося на промежуточной аттестации в форме экзамена осуществляется в соответствии с критериями, представленными в таблице, и носит балльный характер.

9.5. Критерии оценки образовательных результатов обучающихся на экзамене по дисциплине:

Результат экзамена	Критерии оценки образовательных результатов
5, отлично	Оценка «5 (отлично)» выставляется обучающемуся, если по результатам выполнения экзаменационных заданий им набрано от 85 до 100 баллов. При этом обучающийся при выполнении тестовых и практико-ориентированных заданий экзамена продемонстрировал глубокое и прочное усвоение программного материала, умение тесно увязывать теорию с практикой, свободно справлялся с заданиями и вопросами, не затруднялся с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывал принятые решения. Компетенции, закрепленные за дисциплиной, сформированы на уровне - высокий.
4, хорошо	Оценка «4 (хорошо)» выставляется обучающемуся, если по результатам выполнения экзаменационных заданий им набрано от 67 до 84 баллов. При этом обучающийся при выполнении тестовых и практико-ориентированных заданий экзамена продемонстрировал твердое знание программного материала, грамотно и по существу отвечал на вопросы, не допускал существенных неточностей, правильно применял теоретические положения при решении практико-ориентированных заданий. Компетенции, закрепленные за дисциплиной, сформированы на уровне - хороший (средний).
3, удовлетворительно	Оценка «3 (удовлетворительно)» выставляется обучающемуся, если по результатам выполнения экзаменационных заданий им набрано от 50 до 66 баллов. При этом обучающийся при выполнении тестовых и практико-ориентированных заданий экзамена продемонстрировал знание только основного программного материала без усвоения его деталей, допускал неточности и недостаточно правильные формулировки, испытывал затруднения при выполнении практико-ориентированных заданий. Компетенции, закрепленные за

	дисциплиной, сформированы на уровне - достаточный.
2, неудовлетворительно	Оценка «2 (неудовлетворительно)» выставляется обучающемуся, если по результатам выполнения экзаменационных заданий им набрано 49 баллов и менее. При этом обучающийся при выполнении тестовых и практико-ориентированных заданий экзамена продемонстрировал незнание значительной части программного материала, допускал существенные ошибки, не справлялся с практико-ориентированными заданиями. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. Компетенции, закрепленные за дисциплиной, сформированы на недостаточном уровне или не сформированы.

9.6. Соответствие уровня освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

Код	Содержание компетенции
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

Показатель оценивания/результаты обучения	Критерии оценивания			
	2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)
Знает (ОПК-1)	Не знает: основы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; принципы математического и имитационного моделирования; основы общетехнической подготовки и планирования эксперимента	Демонстрирует только частичное знание: основы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; принципы математического и имитационного моделирования; основы общетехнической подготовки и планирования эксперимента	Демонстрирует знание: основы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; принципы математического и имитационного моделирования; основы общетехнической подготовки и планирования эксперимента	Знает в полной мере: основы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; принципы математического и имитационного моделирования; основы общетехнической подготовки и планирования эксперимента
Умеет (ОПК-1)	Не умеет: строить математические модели прикладных задач в сфере информационных технологий; формулировать и проверять исследовательские гипотезы; интерпретировать результаты вычислительных и эмпирических исследований	Демонстрирует только частичное умение: строить математические модели прикладных задач в сфере информационных технологий; формулировать и проверять исследовательские гипотезы; интерпретировать результаты вычислительных и эмпирических исследований	Демонстрирует умение: строить математические модели прикладных задач в сфере информационных технологий; формулировать и проверять исследовательские гипотезы; интерпретировать результаты вычислительных и эмпирических исследований	Умеет в полной мере: строить математические модели прикладных задач в сфере информационных технологий; формулировать и проверять исследовательские гипотезы; интерпретировать результаты вычислительных и эмпирических исследований

Владеет (ОПК-1)	Не владеет: методами теоретического и экспериментального исследования в области прикладной информатики; навыками обработки данных и оценки достоверности результатов; инструментами математического моделирования	Демонстрирует только частичное владение: методами теоретического и экспериментального исследования в области прикладной информатики; навыками обработки данных и оценки достоверности результатов; инструментами математического моделирования	Демонстрирует владение: методами теоретического и экспериментального исследования в области прикладной информатики; навыками обработки данных и оценки достоверности результатов; инструментами математического моделирования	Владеет в полной мере: методами теоретического и экспериментального исследования в области прикладной информатики; навыками обработки данных и оценки достоверности результатов; инструментами математического моделирования
-----------------	---	--	---	--

10. Оценочные средства для проведения контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств (далее - ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины и основной профессиональной образовательной программы.

Фонд оценочных средств представляет собой комплекс учебных заданий, предназначенных для измерения уровня достижений обучающимся установленных результатов обучения, и используется при проведении текущей и промежуточной аттестации (в период зачетно-экзаменационной сессии).

Цель ФОС - установление соответствия уровня подготовки обучающихся на данном этапе обучения требованиям рабочей программы дисциплины.

Основными задачами ФОС по учебной дисциплине являются:

- контроль достижений целей реализации ОП - формирование компетенций;
- контроль процесса приобретения обучающимся необходимых знаний, умений, навыков (владения/опыта деятельности) и уровня сформированности компетенций;
- оценка достижений обучающегося;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование методов обучения в образовательном процессе.

10.1. Типовые контрольные задания для проведения текущей/рубежной аттестации по дисциплине (модулю).

Примерный перечень тем (доклад, реферат, эссе)

Примерные темы докладов.

1. Системы координат на плоскости и в пространстве: содержание метода и область применения.
2. Векторы и линейные операции: содержание метода и область применения.
3. Линейная зависимость векторов: содержание метода и область применения.
4. Скалярное произведение: содержание метода и область применения.
5. Векторное произведение: содержание метода и область применения.
6. Смешанное произведение: содержание метода и область применения.
7. Прямая на плоскости: содержание метода и область применения.

8. Взаимное расположение прямых на плоскости: содержание метода и область применения.
9. Расстояния на плоскости: содержание метода и область применения.
10. Плоскость в пространстве: содержание метода и область применения.
11. Примерные темы рефератов
12. Сравнительный анализ методов по теме «Смешанное произведение».
13. Сравнительный анализ методов по теме «Прямая на плоскости».
14. Сравнительный анализ методов по теме «Взаимное расположение прямых на плоскости».
15. Сравнительный анализ методов по теме «Расстояния на плоскости».
16. Сравнительный анализ методов по теме «Плоскость в пространстве».
17. Сравнительный анализ методов по теме «Прямая в пространстве».
18. Сравнительный анализ методов по теме «Прямая и плоскость».
19. Сравнительный анализ методов по теме «Две прямые и две плоскости в пространстве».
20. Сравнительный анализ методов по теме «Окружность».
21. Сравнительный анализ методов по теме «Эллипс».

Примерные темы эссе.

1. Роль дисциплины «Аналитическая геометрия» в подготовке специалиста по прикладной информатике.
2. Почему формальная модель требует содержательной интерпретации.
3. Как проверка условий метода влияет на надежность результата.
4. Граница между вычислительной процедурой и обоснованным решением.
5. Как выбирать уровень детализации модели прикладной задачи.
6. Почему воспроизводимость решения важна в профессиональной деятельности.

Типовые контрольные задания для проведения рубежного контроля по дисциплине (модулю).

Контрольная работа № 1

Вариант 1

1. Решите типовую задачу по теме «Линейная зависимость векторов».
2. Обоснуйте метод для темы «Смешанное произведение».

Вариант 2

1. Решите типовую задачу по теме «Векторное произведение».

2. Проверьте результат по теме «Взаимное расположение прямых на плоскости».

Контрольная работа № 2

Вариант 1

1. Постройте модель по теме «Гипербола».
2. Выполните расчет по теме «Полярные координаты».

Вариант 2

1. Сравните два метода по теме «Парабола».
2. Интерпретируйте результат по теме «Поверхности второго порядка».

10.2. Примерный перечень тестовых заданий для текущего/рубежного/промежуточного контроля

Система оценивания тестовых заданий

Типы заданий	Время выполнения заданий (мин.)	Результат оценивания (баллы, полученные за выполнение задания/характеристика правильности ответа)
Задание закрытого типа с выбором одного верного ответа	2	Совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов.
Задание закрытого типа с выбором 2 вариантов ответа	3	Полное совпадение с верным ответом оценивается 2 баллами; если допущена 1 ошибка - 1 балл; более 1 ошибки или ответ отсутствует - 0 баллов.
Задание открытого типа на дополнение	4	Полный правильный ответ на задание оценивается 2 баллами; если допущены ошибки или ответ отсутствует - 0 баллов
Задание закрытого типа на установление соответствия	6	Полное совпадение с верным ответом оценивается 3 баллами; если допущена 1 ошибка - 2 балла, если допущены 2 ошибки - 1 балл, если допущены более 2 ошибок или ответ отсутствует - 0 баллов.
Задание закрытого типа (практико-ориентированные задания, кейсы)	5	Совпадение с верным ответом оценивается 5 баллами; неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов.

Примерные тестовые задания

П/Н	Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса
			Задания с 1 вариантом ответа
1.	ОПК-1.1.1	вектор	Какое понятие соответствует определению: направленный отрезок, характеризуемый длиной и направлением? 1) скалярное произведение 2) векторное произведение 3) смешанное произведение 4) вектор
2.	ОПК-1.3.2	скалярное произведение	Какое понятие соответствует определению: число, равное произведению длин векторов на косинус угла между ними?

			1) векторное произведение 2) смешанное произведение 3) нормальный вектор 4) скалярное произведение
3.	ОПК-1.2.4	векторное произведение	Какое понятие соответствует определению: вектор, перпендикулярный двум исходным векторам? 1) смешанное произведение 2) нормальный вектор 3) векторное произведение 4) эллипс
4.	ОПК-1.1.6	смешанное произведение	Какое понятие соответствует определению: скалярное произведение первого вектора на векторное произведение двух других? 1) нормальный вектор 2) эллипс 3) гипербола 4) смешанное произведение
5.	ОПК-1.3.7	нормальный вектор	Какое понятие соответствует определению: вектор, перпендикулярный прямой на плоскости или плоскости в пространстве? 1) эллипс 2) гипербола 3) нормальный вектор 4) парабола
6.	ОПК-1.2.9	эллипс	Какое понятие соответствует определению: множество точек, сумма расстояний от которых до двух фокусов постоянна? 1) гипербола 2) парабола 3) эллипс 4) полярные координаты
7.	ОПК-1.1.11	гипербола	Какое понятие соответствует определению: множество точек, модуль разности расстояний от которых до двух фокусов постоянен? 1) парабола 2) гипербола 3) полярные координаты 4) поверхность второго порядка
8.	ОПК-1.3.12	парабола	Какое понятие соответствует определению: множество точек, равноудаленных от фокуса и директрисы? 1) полярные координаты 2) поверхность второго порядка 3) вектор 4) парабола
9.	ОПК-1.2.14	полярные координаты	Какое понятие соответствует определению: система, в которой положение точки задается расстоянием до полюса и полярным углом? 1) поверхность второго порядка 2) вектор 3) скалярное произведение 4) полярные координаты
10.	ОПК-1.1.16	поверхность второго порядка	Какое понятие соответствует определению: поверхность, задаваемая в пространстве алгебраическим уравнением второй степени? 1) поверхность второго порядка 2) вектор 3) скалярное произведение 4) векторное произведение
Задания с 2 вариантами ответа			
11.	ОПК-1.2.1	вектор; в декартовом базисе задается упорядоченным	Выберите два верных утверждения о понятии «вектор»:

		набором координат	1) понятие не имеет формального определения 2) вектор 3) в декартовом базисе задается упорядоченным набором координат 4) результат применения понятия не требует проверки
12.	ОПК-1.1.3	скалярное произведение; равно нулю для ортогональных ненулевых векторов	Выберите два верных утверждения о понятии «скалярное произведение»: 1) понятие не имеет формального определения 2) результат применения понятия не требует проверки 3) скалярное произведение 4) равно нулю для ортогональных ненулевых векторов
13.	ОПК-1.3.4	векторное произведение; его длина равна площади построенного на векторах параллелограмма	Выберите два верных утверждения о понятии «векторное произведение»: 1) понятие не имеет формального определения 2) векторное произведение 3) результат применения понятия не требует проверки 4) его длина равна площади построенного на векторах параллелограмма
14.	ОПК-1.2.6	смешанное произведение; равно нулю для компланарных векторов	Выберите два верных утверждения о понятии «смешанное произведение»: 1) понятие не имеет формального определения 2) смешанное произведение 3) результат применения понятия не требует проверки 4) равно нулю для компланарных векторов
15.	ОПК-1.1.8	нормальный вектор; его координаты входят коэффициентами в общее уравнение	Выберите два верных утверждения о понятии «нормальный вектор»: 1) понятие не имеет формального определения 2) нормальный вектор 3) результат применения понятия не требует проверки 4) его координаты входят коэффициентами в общее уравнение
16.	ОПК-1.3.9	эллипс; имеет эксцентриситет меньше единицы	Выберите два верных утверждения о понятии «эллипс»: 1) эллипс 2) понятие не имеет формального определения 3) имеет эксцентриситет меньше единицы 4) результат применения понятия не требует проверки
17.	ОПК-1.2.11	гипербола; имеет две асимптоты	Выберите два верных утверждения о понятии «гипербола»: 1) гипербола 2) понятие не имеет формального определения 3) имеет две асимптоты 4) результат применения понятия не требует проверки
18.	ОПК-1.1.13	парабола; имеет эксцентриситет, равный единице	Выберите два верных утверждения о понятии «парабола»: 1) понятие не имеет формального определения 2) результат применения понятия не требует проверки 3) парабола 4) имеет эксцентриситет, равный единице
19.	ОПК-1.3.14	полярные координаты; удобна для описания объектов с осевой или центральной структурой	Выберите два верных утверждения о понятии «полярные координаты»: 1) полярные координаты 2) понятие не имеет формального определения

			3) удобна для описания объектов с осевой или центральной структурой 4) результат применения понятия не требует проверки
20.	ОПК-1.2.16	поверхность второго порядка; классифицируется после приведения квадратичной части к каноническому виду	Выберите два верных утверждения о понятии «поверхность второго порядка»: 1) понятие не имеет формального определения 2) результат применения понятия не требует проверки 3) поверхность второго порядка 4) классифицируется после приведения квадратичной части к каноническому виду
Задания открытого типа на дополнение			
21.	ОПК-1.3.1	вектор	Укажите термин: направленный отрезок, характеризующийся длиной и направлением - это _____.
22.	ОПК-1.2.3	скалярное произведение	Укажите термин: число, равное произведению длин векторов на косинус угла между ними - это _____.
23.	ОПК-1.1.5	векторное произведение	Укажите термин: вектор, перпендикулярный двум исходным векторам - это _____.
24.	ОПК-1.3.6	смешанное произведение	Укажите термин: скалярное произведение первого вектора на векторное произведение двух других - это _____.
25.	ОПК-1.2.8	нормальный вектор	Укажите термин: вектор, перпендикулярный прямой на плоскости или плоскости в пространстве - это _____.
26.	ОПК-1.1.10	эллипс	Укажите термин: множество точек, сумма расстояний от которых до двух фокусов постоянна - это _____.
27.	ОПК-1.3.11	гипербола	Укажите термин: множество точек, модуль разности расстояний от которых до двух фокусов постоянен - это _____.
28.	ОПК-1.2.13	парабола	Укажите термин: множество точек, равноудаленных от фокуса и директрисы - это _____.
29.	ОПК-1.1.15	полярные координаты	Укажите термин: система, в которой положение точки задается расстоянием до полюса и полярным углом - это _____.
30.	ОПК-1.3.16	поверхность второго порядка	Укажите термин: поверхность, задаваемая в пространстве алгебраическим уравнением второй степени - это _____.
Задания на установление соответствия			
31.	ОПК-1.1.2	1 - вектор; 2 - скалярное произведение; 3 - векторное произведение; 4 - смешанное произведение	Установите соответствие между определением и термином: 1) направленный отрезок, характеризующийся длиной и направлением 2) число, равное произведению длин векторов на косинус угла между ними 3) вектор, перпендикулярный двум исходным векторам 4) скалярное произведение первого вектора на векторное произведение двух других а) смешанное произведение б) векторное произведение в) скалярное произведение г) вектор
32.	ОПК-1.3.3	1 - скалярное произведение; 2 - векторное произведение; 3 - смешанное произведение; 4 - нормальный вектор	Установите соответствие между определением и термином: 1) число, равное произведению длин векторов на косинус угла между ними 2) вектор, перпендикулярный двум исходным векторам 3) скалярное произведение первого вектора на векторное произведение двух других

			4) вектор, перпендикулярный прямой на плоскости или плоскости в пространстве а) нормальный вектор б) смешанное произведение в) векторное произведение г) скалярное произведение
33.	ОПК-1.2.5	1 - векторное произведение; 2 - смешанное произведение; 3 - нормальный вектор; 4 - эллипс	Установите соответствие между определением и термином: 1) вектор, перпендикулярный двум исходным векторам 2) скалярное произведение первого вектора на векторное произведение двух других 3) вектор, перпендикулярный прямой на плоскости или плоскости в пространстве 4) множество точек, сумма расстояний от которых до двух фокусов постоянна а) эллипс б) нормальный вектор в) смешанное произведение г) векторное произведение
34.	ОПК-1.1.7	1 - смешанное произведение; 2 - нормальный вектор; 3 - эллипс; 4 - гипербола	Установите соответствие между определением и термином: 1) скалярное произведение первого вектора на векторное произведение двух других 2) вектор, перпендикулярный прямой на плоскости или плоскости в пространстве 3) множество точек, сумма расстояний от которых до двух фокусов постоянна 4) множество точек, модуль разности расстояний от которых до двух фокусов постоянен а) гипербола б) эллипс в) нормальный вектор г) смешанное произведение
35.	ОПК-1.3.8	1 - нормальный вектор; 2 - эллипс; 3 - гипербола; 4 - парабола	Установите соответствие между определением и термином: 1) вектор, перпендикулярный прямой на плоскости или плоскости в пространстве 2) множество точек, сумма расстояний от которых до двух фокусов постоянна 3) множество точек, модуль разности расстояний от которых до двух фокусов постоянен 4) множество точек, равноудаленных от фокуса и директрисы а) парабола б) гипербола в) эллипс г) нормальный вектор
36.	ОПК-1.2.10	1 - эллипс; 2 - гипербола; 3 - парабола; 4 - полярные координаты	Установите соответствие между определением и термином: 1) множество точек, сумма расстояний от которых до двух фокусов постоянна 2) множество точек, модуль разности расстояний от которых до двух фокусов постоянен 3) множество точек, равноудаленных от фокуса и директрисы 4) система, в которой положение точки задается расстоянием до полюса и полярным углом а) полярные координаты б) парабола в) гипербола г) эллипс
37.	ОПК-1.1.12	1 - гипербола; 2 - парабола;	Установите соответствие между определением и

		3 - полярные координаты; 4 - поверхность второго порядка	термином: 1) множество точек, модуль разности расстояний от которых до двух фокусов постоянен 2) множество точек, равноудаленных от фокуса и директрисы 3) система, в которой положение точки задается расстоянием до полюса и полярным углом 4) поверхность, задаваемая в пространстве алгебраическим уравнением второй степени а) поверхность второго порядка б) полярные координаты в) парабола г) гипербола
38.	ОПК-1.3.13	1 - парабола; 2 - полярные координаты; 3 - поверхность второго порядка; 4 - вектор	Установите соответствие между определением и термином: 1) множество точек, равноудаленных от фокуса и директрисы 2) система, в которой положение точки задается расстоянием до полюса и полярным углом 3) поверхность, задаваемая в пространстве алгебраическим уравнением второй степени 4) направленный отрезок, характеризуемый длиной и направлением а) вектор б) поверхность второго порядка в) полярные координаты г) парабола
39.	ОПК-1.2.15	1 - полярные координаты; 2 - поверхность второго порядка; 3 - вектор; 4 - скалярное произведение	Установите соответствие между определением и термином: 1) система, в которой положение точки задается расстоянием до полюса и полярным углом 2) поверхность, задаваемая в пространстве алгебраическим уравнением второй степени 3) направленный отрезок, характеризуемый длиной и направлением 4) число, равное произведению длин векторов на косинус угла между ними а) скалярное произведение б) вектор в) поверхность второго порядка г) полярные координаты
40.	ОПК-1.1.17	1 - поверхность второго порядка; 2 - вектор; 3 - скалярное произведение; 4 - векторное произведение	Установите соответствие между определением и термином: 1) поверхность, задаваемая в пространстве алгебраическим уравнением второй степени 2) направленный отрезок, характеризуемый длиной и направлением 3) число, равное произведению длин векторов на косинус угла между ними 4) вектор, перпендикулярный двум исходным векторам а) векторное произведение б) скалярное произведение в) вектор г) поверхность второго порядка
Практико-ориентированные задания (кейсы)			
41.	ОПК-1.2.2	вычесть координаты начальной точки из координат конечной точки	Кейс. Нужно описать перемещение объекта из одной точки в другую. Какое действие является обоснованным? 1) выбрать решение без анализа исходных условий 2) исключить проверку результата 3) заменить цель задачи произвольным показателем 4) вычесть координаты начальной точки из координат

			нат конечной точки
42.	ОПК-1.1.4	вычислить скалярное произведение и проверить его равенство нулю	Кейс. Нужно проверить перпендикулярность двух направлений. Какое действие является обоснованным? 1) выбрать решение без анализа исходных условий 2) вычислить скалярное произведение и проверить его равенство нулю 3) исключить проверку результата 4) заменить цель задачи произвольным показателем
43.	ОПК-1.3.5	вычислить векторное произведение направляющих векторов	Кейс. Требуется построить нормаль к плоскости по двум направляющим векторам. Какое действие является обоснованным? 1) выбрать решение без анализа исходных условий 2) исключить проверку результата 3) заменить цель задачи произвольным показателем 4) вычислить векторное произведение направляющих векторов
44.	ОПК-1.2.7	вычислить смешанное произведение и проверить его равенство нулю	Кейс. Нужно проверить, лежат ли три направления в одной плоскости. Какое действие является обоснованным? 1) выбрать решение без анализа исходных условий 2) исключить проверку результата 3) заменить цель задачи произвольным показателем 4) вычислить смешанное произведение и проверить его равенство нулю
45.	ОПК-1.1.9	взять коэффициенты при координатах как координаты нормального вектора	Кейс. По общему уравнению плоскости нужно определить ее ориентацию. Какое действие является обоснованным? 1) выбрать решение без анализа исходных условий 2) взять коэффициенты при координатах как координаты нормального вектора 3) исключить проверку результата 4) заменить цель задачи произвольным показателем
46.	ОПК-1.3.10	распознать траекторию как эллипс и привести уравнение к каноническому виду	Кейс. Траектория задана постоянной суммой расстояний до двух пунктов. Какое действие является обоснованным? 1) выбрать решение без анализа исходных условий 2) исключить проверку результата 3) распознать траекторию как эллипс и привести уравнение к каноническому виду 4) заменить цель задачи произвольным показателем
47.	ОПК-1.2.12	привести уравнение гиперболы к каноническому виду и найти асимптоты	Кейс. Нужно исследовать кривую с двумя ветвями и найти направления их приближения. Какое действие является обоснованным? 1) выбрать решение без анализа исходных условий 2) исключить проверку результата 3) заменить цель задачи произвольным показателем 4) привести уравнение гиперболы к каноническому виду и найти асимптоты
48.	ОПК-1.1.14	распознать параболу и установить ее фокус и директрису	Кейс. Траектория определяется равенством расстояний до точки и прямой. Какое действие является обоснованным? 1) выбрать решение без анализа исходных условий 2) исключить проверку результата 3) заменить цель задачи произвольным показателем 4) распознать параболу и установить ее фокус и директрису
49.	ОПК-1.3.15	использовать полярный радиус как функцию полярного угла	Кейс. Нужно компактно задать спираль вокруг фиксированного центра. Какое действие является обоснованным? 1) использовать полярный радиус как функцию полярного угла

			2) выбрать решение без анализа исходных условий 3) исключить проверку результата 4) заменить цель задачи произвольным показателем
50.	ОПК-1.2.17	выполнить преобразование координат и сопоставить результат с каноническими уравнениями	Кейс. Получено квадратное уравнение трех координат и требуется определить тип поверхности. Какое действие является обоснованным? 1) выбрать решение без анализа исходных условий 2) исключить проверку результата 3) выполнить преобразование координат и сопоставить результат с каноническими уравнениями 4) заменить цель задачи произвольным показателем