

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
КАФЕДРА ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ И МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ
МАТЕМАТИКИ



УТВЕРЖДАЮ:
проректор по научно-методической
и учебной работе
Е.И. Скафа

«21» апреля 2021 г.

МП

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ»

Направление подготовки:	<u>01.03.01 Математика</u>
Профиль подготовки:	<u>Математика</u>
Образовательная программа:	<u>Бакалавриат</u>
Квалификация:	Академический бакалавр
Форма обучения:	<u>очная</u>

Донецк 2021

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета математики и
информационных технологий

И.А. Моисеенко

«20» апреля 2021 г.



Рабочая программа учебной дисциплины «**Аналитическая геометрия**» составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 01.03.01 Математика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «10» января 2018 г. № 8; Государственного образовательного стандарта высшего образования (ГОС ВО) Донецкой Народной Республики (ДНР) (проекта) по направлению подготовки 01.03.01 Математика; Порядка организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики, утвержденного приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 10.11.2017 г. № 1171 (с изменениями и дополнениями); учебного плана и основной профессиональной образовательной программы высшего образования направления подготовки 01.03.01 Математика, профиля: «Математика», разработанных в ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет».

Разработчик:

*Доцент кафедры высшей математики и
методики преподавания математики,
канд. физ-мат наук, доцент*

Н. В. Коваленко

Рабочая программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры высшей математики и методики преподавания математики

Протокол № 12 от «14» апреля 2021 г.

Заведующий кафедрой

Е.И. Скафа

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией факультета математики и информационных технологий

Протокол № 4 от «14» апреля 2021 г.

Председатель учебно-методической комиссии
факультета математики и информационных технологий

Л. И. Селякова

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Учебная дисциплина «Аналитическая геометрия» относится к базовой части образовательной программы. Для изучения аналитической геометрии необходимы знания и умения, формируемые элементарной геометрией и алгеброй. Знания и умения, полученные в ходе изучения дисциплины «Аналитическая геометрия» являются основой для изучения последующих дисциплин: дифференциальной геометрии, топологии, математического анализа, высшей алгебры; используются при написании выпускной квалификационной работы.

2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Характеристика учебной дисциплины	Форма обучения	
	Очная	Заочная
Направление подготовки	01.03.01 Математика	
Профиль	Математика	
Образовательная программа	бакалавриат	
Квалификация	Академический бакалавр	
Количество содержательных модулей и тем	5 содержательных модулей, 10 тем	
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы	Базовой части	
Формы контроля	2 модульных контроля (1-ый и 2-ой семестры), 2 экзамена (1-ый и 2-ой семестры)	
Год подготовки	1	
Семестр	1, 2	
Количество зачетных единиц	7,5	
Количество часов всего	270	
в т.ч.:		
- лекционных	70	
- практических или семинарских	-	
- лабораторных	70	
- самостоятельной работы	130	
в т.ч. индивидуальное задание	60	
Недельное количество часов	9	
в т. ч.: - аудиторных	4	
- самостоятельной работы студента	5	

3. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины «Аналитическая геометрия»:

- овладение координатным и векторным методами;
- понимание эффективности использования этих методов и умение применять их в известных и новых задачах;
- расширение геометрических знаний и их связей с другими разделами математики.

Задача курса «Аналитическая геометрия» - изучение геометрических фигур с помощью алгебры на основе использования координат. С этой целью фигура подается уравнением или неравенствами в координатах – именно такое представление геометрических объектов – первая задача аналитической геометрии. В этом курсе есть и другая задача, противоположная первой: исследовать геометрические объекты, которые представлены теми или иными

уравнениями.

Требования к результатам освоения дисциплины. Процесс изучения дисциплины «Аналитическая геометрия» направлен на формирование элементов следующих **компетенций** в соответствии с ФГОС ВО РФ, ГОС ВО ДНР (проект) по направлению подготовки 01.03.01 Математика:

Универсальные компетенции (УК):	
Наименование категории (группы) универсальных компетенций: «Системное и критическое мышление»	
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
Общепрофессиональные компетенции (ОПК):	
ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности
ОПК-3	Способен использовать в педагогической деятельности научные знания в сфере математики и информатики
Профессиональные компетенции (ПК):	
ПК-2	Способен осуществлять педагогическую деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования в рамках модуля «Предметное обучение. Математика»

Индикаторы достижения компетенций и результаты обучения. Достижение компетенций оценивается на основе таких индикаторов и соответствующих им результатов обучения:

Категории универсальных компетенций	Универсальные компетенции	Индикаторы	Результаты обучения
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1. И-1. Анализирует источник информации с позиции системного подхода.	Знает основные принципы системного подхода: целостность, иерархичность, структуризация, множественность и системность.
			Знает составляющие методической системы: цели, задачи, принципы, формы и методы.
			Умеет пользоваться принципами системного подхода.
			Умеет подбирать источники информации с позиции системного подхода.

		УК-1. И-2. Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.	Знает достоверные источники информации.
			Умеет искать, фиксировать, понимать, преобразовывать информацию.
			Умеет применять, представлять, оценивать достоверность получаемой информации.
		УК-1. И-3. Аргументировано формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение, определяет практические последствия предложенного решения задачи.	Знает особенности системного обучения, как практического искусства, творческого процесса, основанного на естественных возможностях личности.
			Знает основу системного обучения – самостоятельный мыслительный труд обучаемого и коллективная практика моделирования.
			Умеет формировать активную жизненную позицию, приучается к анализу и самоанализу, контролю и самоконтролю.

Общепрофессиональные компетенции	Индикаторы	Результаты обучения
ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1. И-1. Осуществляет деятельность на основе использования специальных научных знаний и практических умений в профессиональной деятельности.	Знает основы векторной алгебры.
		Знает уравнения линейных образов.
		Знает уравнения кривых и поверхностей второго порядка.
		Умеет оперировать векторами, линейными образами, кривыми и поверхностями второго порядка.
		Умеет решать геометрические задачи методом координат и векторным методом.
	ОПК-1. И-2. Осуществляет оценку результативности	Знает функции анализа профессиональной деятельности: диагностическая, познавательная, преобразующая, самообразовательная.

	профессиональной деятельности на основе специальных научных знаний.	
		Умеет анализировать состояние и результаты своей профессиональной деятельности.
		Умеет устанавливать причинно-следственные связи между элементами педагогических и научных явлений.
		Умеет определять пути дальнейшего совершенствования своей профессиональной деятельности.
ОПК-3. Способен использовать в педагогической деятельности научные знания в сфере математики и информатики	ОПК-3. И-1. Применяет фундаментальные математические знания в своей профессиональной деятельности.	Знает основные требования, принципы и технику построения пространственного чертежа.
		Знает формы реализации аналитического метода решения геометрических задач.
		Умеет оптимально выбрать ракурс и проекции, минимизировать невидимые линии.
		Умеет выделять на пространственном чертеже изображение плоских конфигураций.
	ОПК-3. И-2. Осуществляет педагогическую деятельность с использованием в обучении и воспитании знаний о развитии математики и информатики, эволюции математических идей.	Знает основные требования к качеству геометрического чертежа и методику обучения приемам построения чертежа.
		Знает разделение и особенности изображения «удобных» и «неудобных» геометрических тел.
		Умеет перевести условие геометрической задачи на графический язык.
		Умеет привить интерес к решению геометрических задач, развить геометрическое «зрение».

Профессиональные компетенции	Индикаторы	Результаты обучения
ПК-2. Способен осуществлять педагогическую деятельность по реализации программ основного и среднего	ПК-2. И-1. Анализирует элементарную математику с точки зрения высшей математики и	Знает методы и технологии обучения геометрии.
		Знает образовательную программу по геометрии общеобразовательной школы.
		Знает методы и технологии диагностики

общего образования в рамках модуля «Предметное обучение. Математика» (профстандарт 01.001 «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)». ТФ В/03.6)	применяет полученные результаты при реализации программ основного и среднего общего образования.	Умеет пользоваться методами решения геометрических задач (аналитический, геометрический, векторный и др.)
		Умеет пользоваться средствами информационно-коммуникационных технологий для наглядности объяснения решения задач.
		Умеет пользоваться технологией диагностики успешности обучающегося.

4. ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Аналитическая геометрия» предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные занятия, самостоятельную работу студента.

Материал излагается с использованием объяснительно-иллюстративных, эвристических и исследовательских методов обучения. При проведении лекций и лабораторных работ используются мультимедийные презентации, современные информационно-коммуникационные технологии, цифровые образовательные ресурсы, электронные средства учебного назначения.

В учебном процессе широко применяются активные и интерактивные формы обучения (игровые методы, кейс-метод, метод портфолио, метод проектов, проблемный метод), балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности, компетентностный, деятельностный и интегративный подходы к обучению.

В учебном процессе используются интернет-ресурсы по данному курсу; рассматриваются профессионально ориентированные задачи, используются профессионально направленные средства обучения. Для оценивания результатов учебной деятельности применяются такие измерители как тесты, задания для модульных контрольных работ, индивидуальные задания.

Самостоятельная работа студентов предусматривает подготовку опорных конспектов по отдельным вопросам изучаемых тем, изучение учебной и методической литературы, реферирование современных научных работ, выполнение индивидуального задания, творческих домашних заданий, индивидуальных и групповых проектов по проектированию обучения математике по программам высшего профессионального образования.

Тематический план «Аналитической геометрии»

Темы	Вопросы темы
Содержательный модуль 1. Координаты и векторы	

Тема 1. Система координат на плоскости и в пространстве. Уравнения линий.	1.1. Декартовы координаты на плоскости и в пространстве. 1.2. Простейшие задачи аналитической геометрии. 1.3. Задание фигур различными способами и записи их уравнений. 1.4. Полярные и другие координаты. 1.5. Преобразования декартовой прямоугольной системы координат на плоскости и в пространстве. 1.6. Углы Эйлера. 1.7. Линейные преобразования, аффинные преобразования, проективные преобразования.
Тема 2. Векторы и действия над ними.	2.1. Понятие вектора. 2.2. Линейные операции над векторами. 2.3. Понятие линейной зависимости векторов. 2.4. Скалярное произведение векторов. 2.5. Векторное произведение векторов, его свойства и применение. 2.6. Смешанное произведение векторов, двойное векторное произведение.
Содержательный модуль 2. Линейные образы на плоскости и в пространстве	
Тема3. Уравнение прямой линии на плоскости	3.1. Линейные образы. 3.2. Различные виды уравнений прямой на плоскости. 3.3. Угол между прямыми. 3.4. Нормальное уравнение прямой. 3.5. Расстояние от точки до прямой.
Тема4. Плоскость и прямая линия в пространстве.	4.1. Линейные образы. Различные виды уравнения плоскости. 4.2. Нормальное уравнение плоскости. 4.3. Линейные образы. Прямая линия в пространстве. 4.4. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.
Содержательный модуль 3. Уравнения линий II порядка	
Тема 5. Канонические уравнения линий II порядка	5.1. Линии II порядка: канонические уравнения эллипса, гиперболы и параболы. 5.2. Полярные уравнения кривых II порядка. 5.3. Исследование кривых второго порядка. Эксцентриситет. Директрисы.
Тема 6. Общая теория кривых II порядка	6.1. Оптические свойства кривых второго порядка и их использование на практике. 6.2. Общая теория кривых II порядка: преобразование коэффициентов уравнений при переходе к другой системе координат. 6.3. Упрощение уравнения линии параболического типа. 6.4. Распадающиеся кривые II порядка. 6.5. Центр линии II порядка. Упрощение уравнения центральной линии II порядка. 6.6. Инварианты уравнения линии II порядка. Понятие типа линии II порядка.
Содержательный модуль 4. Уравнения поверхностей II порядка	
Тема 7. Канонические уравнения поверхностей II порядка	7.1. Поверхности II порядка. 7.2. Преобразования коэффициентов уравнения поверхности II порядка при переходе к новой декартовой системе координат. 7.3. Инварианты уравнения поверхности II порядка. 7.4. Канонические уравнения поверхностей II порядка. Эллипсоид. 7.5. Каноническое уравнение поверхности II порядка. Гиперболоиды. Параболоиды.

	7.6. Каноническое уравнение поверхности II порядка. Конус и цилиндры. 7.7. Прямолинейные образующие поверхностей II порядка.
Тема 8. Общая теория поверхностей II порядка	8.1. Центр поверхности II порядка. 8.2. Стандартное упрощение любого уравнения II порядка путем поворота осей. 8.3. Классификация центральных поверхностей II порядка. 8.4. Классификация нецентральных поверхностей II порядка.
Содержательный модуль 5. Преобразования. Другие геометрии	
Тема 9. Геометрические преобразования	9.1. Геометрические преобразования. Движение оси. 9.2. Теоремы о движениях. Их классификация и композиции. 9.3. Аффинные преобразования и аффинная геометрия. 9.4. Симметрия. Правильные многогранники. 9.5. Подобия и инверсии.
Тема 10. Неевклидовы геометрии	10.1. Применение аналитической геометрии в практике и других науках. 10.2. Проективная геометрия. Принцип двойственности. Проективное пространство. 10.3. Проективная геометрия. Проективная плоскость и проективная геометрия. Проективная плоскость как связка прямых координат.

Структура дисциплины «Аналитическая геометрия» по видам учебной деятельности

Названия содержательных модулей и тем	Количество часов									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	в т.ч.				Всего	в т.ч.			
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа
Содержательный модуль 1. Координаты и векторы										
1. Система координат на плоскости и в пространстве. Уравнения линий.	6	2		2	2					
2.Векторы и действия над ними.	15	5		5	5					
Итого по содержательному модулю 1	21	7		7	7					
Содержательный модуль 2. Линейные образы на плоскости и в пространстве										
3. Уравнение прямой линии на плоскости	15	4		4	7					
4. Плоскость и прямая линия в пространстве.	23	7		7	9					
Итого по содержательному модулю 2	38	11		11	16					
Содержательный модуль 3. Уравнения линий II порядка										
5. Канонические уравнения линий II порядка	37	8		8	21					
6. Общая теория кривых II порядка	49	7		7	35					

Итого по содержательному модулю 3	86	15		15	56					
Содержательный модуль 4. Уравнения поверхностей II порядка										
7. Канонические уравнения поверхностей II порядка	35	10		10	15					
8. Общая теория поверхностей II порядка	38	10		10	18					
Итого по содержательному модулю 4	73	20		20	32					
Содержательный модуль 5. Преобразования. Другие геометрии										
9. Геометрические преобразования	24	8		8	8					
10. Неевклидовы геометрии	28	9		9	10					
Итого по содержательному модулю 5	52	17		17	18					
Всего часов	270	70		70	130					

5. ТЕМАТИКА ЛЕКЦИОННЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Темы лекционных занятий

№ п/п	Название темы	Количество часов	
		Очная форма	Заочная форма
1.	Система координат на плоскости и в пространстве. Уравнения линий.	2	
2.	Векторы и действия над ними.	5	
3.	Уравнение прямой линии на плоскости	4	
4.	Плоскость и прямая линия в пространстве.	7	
5.	Канонические уравнения линий II порядка	8	
6.	Общая теория кривых II порядка	7	
7.	Канонические уравнения поверхностей II порядка	10	
8.	Общая теория поверхностей II порядка	10	
9.	Геометрические преобразования	8	
10.	Неевклидовы геометрии	9	
	ВСЕГО	70	

Тексты лекций приведены на облаке: <https://cloud.mail.ru/public/2p6d/24Uq7g6Tn>

Темы лабораторных работ

№ п/п	Название темы	Количество часов	
		Очная форма	Заочная форма
1.	Система координат на плоскости и в пространстве. Уравнения линий.	2	
2.	Векторы и действия над ними.	5	
3.	Уравнение прямой линии на плоскости	4	
4.	Плоскость и прямая линия в пространстве.	7	
5.	Канонические уравнения линий II порядка	8	
6.	Общая теория кривых II порядка	7	
7.	Канонические уравнения поверхностей II порядка	10	

3. Площадь параллелограмма, построенного на векторах $\vec{a}(1;0;-1)$ и $\vec{b}(0;2;-3)$, сведенных к общему началу, равна

А) $\frac{\sqrt{17}}{2}$;

Б) $\sqrt{17}$;

В) 17;

Г) другой вариант ответа.

4. Угловой коэффициент прямой и отрезок, который отсекает на оси ординат прямая $4x - 5y + 3 = 0$ равны соответственно

А) $k = \frac{5}{4}, b = -\frac{3}{4}$;

Б) $k = \frac{4}{5}, b = \frac{3}{5}$;

В) $k = -\frac{4}{5}, b = -\frac{3}{5}$;

Г) другой вариант ответа.

5. Уравнение прямой, проходящей через точку $A(-2;1)$ перпендикулярно прямой $2x - y + 7 = 0$ имеет вид

А) $2y - x = 0$;

Б) $2y + x = 0$;

В) $y - 2x - 5 = 0$;

Г) другой вариант ответа.

6. Прямые $2x + ny + 11 = 0$ и $nx + 8y - 6 = 0$ параллельны, если параметр n равняется

А) 4 или -4;

Б) 4;

В) таких n не существует;

Г) другой вариант ответа.

7. Вектор, перпендикулярный плоскости $3x - 7y + 4z - 11 = 0$, имеет координаты

А) $\vec{a}(-3; 7; -4)$

Б) $\vec{a}(3; 7; 4)$

В) $\vec{a}(3; 7; -4)$

Г) ни один из приведенных векторов не является перпендикулярным к плоскости.

8. Прямая $\frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{-m} = \frac{z-1}{1}$ параллельна плоскости $-6x + 3y - 3z - 11 = 0$, если

А) $m = -1$;

Б) $m = 1$;

В) $m = -3$;

Г) другой вариант ответа.

9. Каноническое уравнение прямой, проходящей через точку $A(1;0;-1)$ параллельно оси OY , имеет вид

А) $\frac{x-1}{1} = \frac{y}{0} = \frac{z+1}{1}$;

Б) $\frac{x-1}{0} = \frac{y}{1} = \frac{z+1}{0}$;

В) $\frac{x+1}{0} = \frac{y}{1} = \frac{z+1}{0}$;

Г) другой вариант ответа.

10. Отрезки, которые отсекает плоскость $x - 2y + 3z - 12 = 0$ на координатных осях равны соответственно

А) 1; -2; 3;

Б) 12; -6; 4;

В) $\frac{1}{12}; -\frac{1}{6}; \frac{1}{4}$;

Г) другой вариант ответа.

11. Центром круга $x^2 - 2x + y^2 + 4y - 1 = 0$ является точка

А) $O(1; -2)$;

Б) $O(-1; 2)$;

В) $O(-2; 1)$;

Г) другой вариант ответа.

12. Оси эллипса $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$ равны соответственно

А) 4 и 3

Б) 3 и 4;

В) 8 и 6;

Г) другой вариант ответа.

13. Фокусы эллипса $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{49} = 1$ находятся в точках

А) $F_1(-\sqrt{13}; 0), F_2(\sqrt{13}; 0);$

Б) $F_1(0; -\sqrt{13}), F_2(0; \sqrt{13});$

В) $F_1(0; -\sqrt{85}), F_2(0; \sqrt{85});$

Г) другой вариант ответа.

14. Эксцентриситет гиперболы $\frac{x^2}{36} - \frac{y^2}{25} = 1$ равняется

А) $\varepsilon = \frac{\sqrt{61}}{6};$

Б) $\varepsilon = \frac{\sqrt{61}}{5};$

В) $\varepsilon = \frac{\sqrt{11}}{6};$

Г) другой вариант ответа.

15. Уравнения асимптот гиперболы $\frac{x^2}{36} - \frac{y^2}{25} = -1$ имеют вид

А) $y = \pm \frac{6}{5}x;$

Б) $y = \pm \frac{5}{6}x;$

В) $y = \pm \frac{6}{25}x;$

Г) другой вариант ответа.

16. Уравнение директрисы параболы $(y+1)^2 = 8x$ имеет вид

А) $y = 4;$

Б) $y = -2;$

В) $x = -2;$

Г) другой вариант ответа.

Решите задачи:

1. Составьте уравнение плоскости, если известно, что точка $A(2; 6; -4)$ является основой перпендикуляра, проведенного из начала координат на эту плоскость.

2. Точка $M(x; y; z)$ движется из исходного положения $O(20; -18; -32)$ прямолинейно и равномерно в направлении, противоположном вектору $\vec{s}(3; -4; -12)$ со скоростью $v = 26$. Составьте уравнение движения точки и определите ее координаты в момент времени $t = 3$.

Критерии оценивания:

Вопросы № 1-16 благодаря разнообразию тестовых заданий позволяют проверить знания студентов с первого и второго содержательных модулей курса «Аналитическая геометрия».

Задача № 1-2 иллюстрируют приобретение студентами навыков применения теоретических знаний по материалу второго модуля курса «Аналитическая геометрия».

Контрольные вопросы к промежуточной аттестации (второй семестр)

1. Раскройте содержание теоретического вопроса:

Канонические уравнения поверхностей второго порядка: эллипсоиды и их свойства.

2. Решите задачи: установить тип кривой второго порядка с помощью инвариантов и записать уравнение в каноническом виде

$$4x^2 + 2xy - 5y^2 + 4x + 16y - 14 = 0$$

3. Исследовать поверхность второго порядка с помощью инвариантов (установить тип и записать каноническое уравнение)

$$x^2 + 4y^2 - 2z^2 - 10x + 18z + 2 = 0$$

Выполните тестовые задания:

3. Векторы $\vec{p}(2; -1; m)$ и $\vec{q}(n; 3; 3)$ коллинеарны, если

А) $m = 1; n = 6;$

Б) $m = -1; n = 6;$

В) $m = -1; n = -6$;

Г) другой вариант ответа.

4. Площадь параллелограмма, построенного на векторах $\vec{a}(1; 0; -1)$ и $\vec{b}(-1; 2; -1)$, сведенных к общему началу, равна

А) $\sqrt{3}$;

Б) $2\sqrt{3}$;

В) $\frac{\sqrt{3}}{2}$;

Г) другой вариант ответа.

5. Уравнение прямой, проходящей через точку $A(1; -1)$ перпендикулярно прямой $2x - 4y - 11 = 0$ имеет вид

А) $2x - 2y - 4 = 0$;

Б) $2x - 4y - 6 = 0$;

В) $4x + 2y - 2 = 0$;

Г) другой вариант ответа.

6. Каноническое уравнение прямой, проходящей через точку $A(1; -1; 0)$ параллельно оси OZ , имеет вид

А) $\frac{x-1}{0} = \frac{y+1}{0} = \frac{z}{1}$;

Б) $\frac{x-1}{1} = \frac{y+1}{1} = \frac{z}{0}$;

В) $\frac{x+1}{0} = \frac{y-1}{0} = \frac{z}{1}$;

Г) другой вариант.

7. Установите все значения параметра p , при которых угол между прямыми $\frac{x-1}{1} = \frac{y-3}{p} = \frac{z+1}{3}$ и $\frac{x-2}{-2} = \frac{y+1}{5} = \frac{z-1}{-6}$ прямой.

а) 4 б) -4 в) $-\frac{5}{2}$ г) таких значений p не существует

8. Укажите все значения a , при которых прямая $\frac{x}{1} = \frac{y}{a} = \frac{z-2}{-1}$ параллельна плоскости

$3a^2x + ay + 4z - 4 = 0$.

а) 1 б) -1, 1 в) -1 г) таких значений параметра не существует

9. При каком значении m точки $P(1; 2; m)$ и $Q(m; 2; -1)$ симметричны относительно плоскости yz ?

а) $m=1$ б) $m=\pm 1$ в) $m=-1$ г) нет таких значений

10. Уравнение параболы, вершина которой находится в начале координат, а прямая $2x-3=0$ является директрисой, имеет вид...

а) $y^2 = -6x$ б) $y^2 = 6x$ в) $y = -6x^2$ г) $y = 6x^2$

11. Какое из следующих уравнений определяет круг на плоскости?

а) $3x^2 + 3y^2 + 1 = 0$ б) $x^2 - y^2 - 2x - 6y - 1 = 0$

в) $x^2 + 2y^2 + 4x + 2y - 1 = 0$ г) $2x^2 + 2y^2 + 8x - 4y - 1 = 0$

12. Как размещены прямые AB и AC , если выполняется равенство $(\vec{AB} + \vec{AC})^2 = (\vec{AB} - \vec{AC})^2$?

а) пересекаются под острым углом

б) перпендикулярны

в) совпадают

г) определить невозможно

13. Оси эллипса $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{25} = 1$ равны соответственно

А) 8 и 10;

Б) 4 и 5;

В) 5 и 4;

Г) другой вариант ответа.

14. Фокусы эллипса $\frac{x^2}{49} + \frac{y^2}{36} = 1$ находятся в точках

А) $F_1(0; -\sqrt{13}), F_2(0; \sqrt{13})$;Б) $F_1(-\sqrt{13}; 0), F_2(\sqrt{13}; 0)$;В) $F_1(-\sqrt{85}; 0), F_2(\sqrt{85}; 0)$;

Г) другой вариант ответа.

15. Эксцентриситет гиперболы $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{16} = 1$ равен

А) $\varepsilon = \frac{\sqrt{41}}{4}$;Б) $\varepsilon = \frac{\sqrt{41}}{5}$;В) $\varepsilon = \frac{\sqrt{11}}{5}$;

Г) другой вариант ответа.

16. Уравнение директрисы параболы $(x-4)^2 = 12y$ имеет вид

А) $y = -3$;Б) $y = 3$;В) $x = 6$;

Г) другой вариант ответа.

Критерии оценивания:

Вопрос №1 позволяет оценить уровень усвоения теоретического материала за второй семестр курса «Аналитическая геометрия».

Вопросы № 2-3 иллюстрируют приобретение студентами навыков применения полученных теоретических знаний по материалу третьего, четвертого и пятого модулей курса «Аналитическая геометрия».

8. ОБРАЗЕЦ ЗАДАНИЯ МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЯ

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Образовательный уровень: бакалавриат

Направление подготовки: 01.03.01. Математика

Очная форма обучения. Семестр: 1

Учебная дисциплина: Аналитическая геометрия

Модульная контрольная работа

Вариант № n

1. Выберите правильный вариант ответа

1. Даны векторы $\vec{a}(-1;1;2)$ и $\vec{b}(2;-1;1)$. Вектор $2\vec{a} - \vec{b}$ имеет координаты

А) $(-4;3;3)$ Б) $(4;3;3)$ В) $(-4;3;-3)$

Г) другой вариант ответа.

2. Векторы $\vec{p}(m;2;-1)$ и $\vec{q}(-3;1;n)$ коллинеарны, если

А) $m = 6; n = 1/2$;Б) $m = -6; n = 2$;В) $m = -6; n = -1/2$;

Г) другой вариант ответа.

3. Площадь параллелограмма, построенного на векторах $\vec{a}(1;0;-1)$ и $\vec{b}(0;2;-3)$, сведенных к общему началу, равна

А) $\frac{\sqrt{17}}{2}$;Б) $\sqrt{17}$;

В) 17;

Г) другой вариант ответа.

4. Угловым коэффициентом прямой и отрезок, который отсекает на оси ординат прямая $4x - 5y + 3 = 0$ равны соответственно

А) $k = \frac{5}{4}, b = -\frac{3}{4}$;

Б) $k = \frac{4}{5}, b = \frac{3}{5}$;

В) $k = -\frac{4}{5}, b = -\frac{3}{5}$;

Г) другой вариант ответа.

5. Выполните задание

В декартовой системе координат заданы точки А (1; 2; -1), и В (2; -2; 3).

А) Постройте эти точки по их координатам.

Б) Вычислите координаты проекций точек А и В на плоскость O_{xy} ; на плоскость O_{xz} ; на плоскость O_{yz} ; на ось O_x ; на ось O_y ; на ось O_z .

В) Вычислите координаты точек, симметричных точкам А и В относительно плоскости O_{xy} ; плоскости O_{xz} ; плоскости O_{yz} ; оси O_x ; оси O_y ; оси O_z ; начала координат; точки М(1; 1; 1).

Г) Вычислите координаты концов отрезка CD, который точками А и В разделили на три равные части.

Д) Вычислите расстояния между точками А и В; О и А; О и В, где О (0; 0; 0).

Е) На оси ординат найдите точку, равноудаленную от точек А и В.

Ж) Точки А, В и О (0; 0; 0) – три вершины параллелограмма. Вычислите координаты четвертой вершины. Сколько решений имеет задача?

З) Точки А, В и О (0; 0; 0) – вершины треугольника. Вычислите длину биссектрисы его внутреннего угла при вершине А.

6. Решите задачу.

Составьте уравнение плоскости, если известно, что точка А(2; 6; -4) является основой перпендикуляра, проведенного из начала координат на эту плоскость.

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Образовательный уровень: бакалавриат

Направление подготовки: 01.03.01 Математика

Очная форма обучения. Семестр: 2

Учебная дисциплина: Аналитическая геометрия

Модульная контрольная работа

Вариант № n

1. Выберите правильный вариант ответа

1. Векторы $\vec{p}(2; -1; m)$ и $\vec{q}(n; 3; 3)$ коллинеарны, если

А) $m = 1; n = 6$;

Б) $m = -1; n = 6$;

В) $m = -1; n = -6$;

Г) другой вариант ответа.

2. Площадь параллелограмма, построенного на векторах $\vec{a}(1; 0; -1)$ и $\vec{b}(-1; 2; -1)$, сведенных к общему началу, равна

А) $\sqrt{3}$;

Б) $2\sqrt{3}$;

В) $\frac{\sqrt{3}}{2}$;

Г) другой вариант ответа.

3. Уравнение прямой, проходящей через точку $A(1; -1)$ перпендикулярно прямой $2x - 4y - 11 = 0$ имеет вид

А) $2x - 2y - 4 = 0$;

Б) $2x - 4y - 6 = 0$;

В) $4x + 2y - 2 = 0$;

Г) другой вариант ответа.

4. Каноническое уравнение прямой, проходящей через точку $A(1; -1; 0)$ параллельно оси OZ , имеет вид

А) $\frac{x-1}{0} = \frac{y+1}{0} = \frac{z}{1}$;

Б) $\frac{x-1}{1} = \frac{y+1}{1} = \frac{z}{0}$;

В) $\frac{x+1}{0} = \frac{y-1}{0} = \frac{z}{1}$;

Г) другой вариант.

5. Выполните задание

Дана точка $A(2; \frac{\pi}{2}; -2)$ в цилиндрической $(\rho; \varphi; \theta)$ системе координат.

А) Постройте эту точку по ее координатам.

Б) Найдите координаты заданной точки в декартовой системе координат.

6. Решите задачу.

Установить тип кривой второго порядка с помощью инвариантов и записать уравнение в каноническом виде $4x^2 + 2xy - 5y^2 + 4x + 16y - 14 = 0$

9. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗАДАНИЯ МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЯ

Критерии оценивания модульного контроля (семестр 1)

Номер задания	Количество баллов
№1	1
№2	1
№3	1
№4	1
№5 А)	2
№5 Б)	2
№5 В)	2
№5 Г)	2
№5 Д)	2
№5 Е)	2
№5 Ж)	2

А) $-\frac{2}{3}$;

Б) $-\frac{14}{3}$;

В) $-\frac{2}{\sqrt{29}}$;

Г) другой вариант ответа.

6. Векторы $\vec{a}(2; p; -1)$ и $\vec{b}(-p; 1; 3)$ перпендикулярны, если

А) $p = 3$;

Б) $p = -3$;

В) $p = 0$;

Г) другой вариант ответа.

7. Площадь параллелограмма, построенного на векторах $\vec{a}(1; 0; -1)$ и $\vec{b}(-1; 2; -1)$, сведенных к общему началу, равна

А) $\sqrt{3}$;

Б) $2\sqrt{3}$;

В) $\frac{\sqrt{3}}{2}$;

Г) другой вариант ответа.

8. Угловой коэффициент прямой и отрезок, который отсекает на оси ординат прямая $2y - 3x + 1 = 0$ равны соответственно

А) $k = \frac{3}{2}, b = -\frac{1}{2}$;

Б) $k = -\frac{3}{2}, b = \frac{1}{2}$;

В) $k = \frac{3}{2}, b = \frac{1}{2}$;

Г) другой вариант ответа.

9. Уравнение прямой, проходящей через точку $A(1; -1)$ перпендикулярно прямой $2x - 4y - 11 = 0$ имеет вид

А) $2x - 2y - 4 = 0$;

Б) $2x - 4y - 6 = 0$;

В) $4x + 2y - 2 = 0$;

Г) другой вариант ответа.

10. Прямые $4x + ny + 3 = 0$ и $nx + 9y - 7 = 0$ параллельны, если параметр n равен

А) 6 или -6;

Б) 6;

В) таких n не существует;

Г) другой вариант ответа.

11. Вектор, перпендикулярный к плоскости $2x - 3y + 4z - 1 = 0$, имеет координаты

А) $\vec{a}(-2; 3; -4)$

Б) $\vec{a}(2; -3; -4)$

В) $\vec{a}(2; 3; 4)$

Г) ни один из приведенных векторов не является перпендикулярным к плоскости.

12. Прямая $\frac{x-1}{-1} = \frac{y-1}{-m} = \frac{z+1}{1}$ параллельна плоскости $2x - 4y - 2z + 7 = 0$, если

А) $m = -2$;

Б) $m = 2$;

В) $m = 4$;

Г) другой вариант ответа.

13. Каноническое уравнение прямой, проходящей через точку $A(1; -1; 0)$ параллельно оси OZ , имеет вид

А) $\frac{x-1}{0} = \frac{y+1}{0} = \frac{z}{1}$;

Б) $\frac{x-1}{1} = \frac{y+1}{1} = \frac{z}{0}$;

В) $\frac{x+1}{0} = \frac{y-1}{0} = \frac{z}{1}$;

Г) другой вариант ответа.

14. Отрезки, которые отсекает плоскость $9x - 6y + 3z - 18 = 0$ на координатных осях равны соответственно

А) 9; -6; 3;

Б) $\frac{1}{2}; -\frac{1}{3}; \frac{1}{6}$;

В) 2; -3; 6;

Г) другой вариант ответа.

15. Центром круга $x^2 + y^2 - 6x + 4y + 12 = 0$ является точка

А) $O(-3;2)$;Б) $O(3;-2)$;В) $O(-2;3)$;

Г) другой вариант ответа.

16. Оси эллипса $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{16} = 1$ равны соответственно

А) 12 и 8;

Б) 6 и 4;

В) 4 и 6;

Г) другой вариант ответа.

17. Фокусы эллипса $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{16} = 1$ находятся в точках

А) $F_1(0;-2\sqrt{5}), F_2(0;2\sqrt{5})$;Б) $F_1(-2\sqrt{13};0), F_2(2\sqrt{13};0)$;В) $F_1(-2\sqrt{5};0), F_2(2\sqrt{5};0)$;

Г) другой вариант ответа.

18. Эксцентриситет гиперболы $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$ равен

А) $\varepsilon = \frac{5}{4}$;Б) $\varepsilon = \frac{5}{3}$;В) $\varepsilon = \frac{\sqrt{7}}{3}$;

Г) другой вариант ответа.

19. Уравнения асимптот гиперболы $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{16} = -1$ имеют вид

А) $y = \pm \frac{5}{4}x$;Б) $y = \pm \frac{4}{5}x$;В) $y = \pm \frac{5}{16}x$;

Г) другой вариант ответа.

20. Уравнение директрисы параболы $(y-2)^2 = -8x$ имеет вид

А) $x = 2$;Б) $y = 2$;В) $x = -4$;

Г) другой вариант ответа.

Решите задачи:

1. Даны две точки $A(3;-2;1)$ и $B(6;0;5)$. Составьте уравнение плоскости, проходящей через точку B и перпендикулярна прямой AB .

2. Составьте уравнение движения точки $M(x;y;z)$, которая, двигаясь равномерно и прямолинейно, прошла расстояние от точки $M_1(-7;12;5)$ до точки $M_2(9;-4;-3)$ за промежуток времени от $t_1 = 0$ до $t_2 = 4$.

Утверждено на заседании кафедры

Протокол № ___ от «___» _____ 202 года

Заведующий кафедрой _____

Экзаменатор _____

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Образовательный уровень: бакалавриат

Направление подготовки: 01.03.01 Математика

Очная форма обучения. Семестр: 2

Учебная дисциплина: Аналитическая геометрия

Экзаменационный билет № n

1. Раскройте содержание теоретического вопроса:

Общая теория кривых второго порядка: преобразования коэффициентов уравнений при переходе к другой системе координат. Упрощение линии второго порядка путем поворота осей.

2. Решите задачу: установить тип кривой второго порядка с помощью инвариантов и записать уравнение в каноническом виде $3x^2 - 4xy + 4y^2 - 2x - 4y + 2 = 0$

3. Решите задачу: исследовать поверхность второго порядка с помощью инвариантов (установить тип и записать каноническое уравнение)

$$-x^2 + 4y^2 - 4x - 4y - 3 = 0$$

Выполните тестовые задания:

4. Векторы $\vec{p}(m; 3; -2)$ и $\vec{q}(-2; 1; n)$ коллинеарны, если

А) $m = 6; n = \frac{2}{3};$

Б) $m = -6; n = \frac{2}{3};$

В) $m = -6; n = -\frac{2}{3};$

Г) другой вариант ответа.

5. Площадь параллелограмма, построенного на векторах $\vec{a}(1; -1; 0)$ и $\vec{b}(-1; -1; 2)$, сведенных к общему началу, равна

А) $\sqrt{3};$

Б) $2\sqrt{3};$

В) $\frac{\sqrt{3}}{2};$

Г) другой вариант ответа.

6. Уравнение прямой, проходящей через точку $A(-1; 2)$ перпендикулярно прямой $2x - y - 7 = 0$ имеет вид

А) $2y + x = 0;$

Б) $2y + x - 3 = 0;$

В) $y + x - 1 = 0;$

Г) другой вариант ответа.

7. Каноническое уравнение прямой, проходящей через точку $A(0; -1; 1)$ параллельно оси OY , имеет вид

А) $\frac{x}{0} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-1}{0};$

Б) $\frac{x}{1} = \frac{y+1}{0} = \frac{z-1}{1};$

В) $\frac{x}{1} = \frac{y-1}{0} = \frac{z+1}{1};$

Г) другой вариант.

8. Эксцентриситет гиперболы $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{16} = 1$ равен

А) $e = \frac{\sqrt{41}}{4};$

Б) $e = \frac{\sqrt{41}}{5};$

В) $e = 3/4;$

Г) другой вариант.

9. Уравнение директрисы параболы $(x + 5)^2 = 12y$ имеет вид

А) $x = 6;$

Б) $y = 3;$

В) $y = -3;$

Г) другой вариант.

10. Какая точка на оси x равноудалена от точек $P(-2; 3; 5)$ и $Q(3; 2; -3)$?

а) $(-1; 6; 0; 0)$

б) $(-2; 0; 0)$

в) $(8; 0; 0)$

г) ответ отличается от приведенных

11. Расстояние между прямой $\frac{x-7}{5} = \frac{y-4}{7} = \frac{z-5}{4}$ и плоскостью $3x - y + 2z - 2 = 0$ равно...

а) $\frac{22}{\sqrt{14}}$ б) $\frac{26}{\sqrt{14}}$
 в) $\frac{22}{\sqrt{42}}$ г) 0

12. Уравнение прямой, проходящей через точку $A(-1;4;-2)$ перпендикулярно к плоскости $2x-y+3z-7=0$ имеет вид...

а) $\frac{x-1}{2} = \frac{y+4}{1} = \frac{z-2}{1}$ б) $\frac{x-1}{2} = \frac{y+4}{-1} = \frac{z-2}{3}$
 в) $\frac{x+1}{2} = \frac{y-4}{1} = \frac{z+2}{1}$ г) $\frac{x+1}{2} = \frac{y-4}{-1} = \frac{z+2}{3}$

13. $SABC$ – правильный тетраэдр с ребром 1. Скалярное произведение $\overrightarrow{SA} \cdot \overrightarrow{SB}$ равно...

а) 1 б) 2
 в) $\frac{1}{2}$ г) $-\frac{1}{2}$

14. Центр какой из следующих кривых расположен ближе к оси x ?

а) $\frac{(x-2)^2}{4} + \frac{(y+4)^2}{16} = 1$ б) $4(x+1)^2 - 9(y+2)^2 = -36$
 в) $(x-2)^2 + (y-3)^2 = 3$ г) $\frac{(x+1)^2}{2} - \frac{(y-1)^2}{4} = 0$

15. Какое из следующих уравнений определяет прямую на плоскости?

а) $|x| + |y| = 1$ б) $x^2 - y^2 = 0$
 в) $x^2 - 2x + 1 = 0$ г) $x^2 = 4$

16. Оси эллипса $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$ равны соответственно

А) 4 и 3 Б) 3 и 4;
 В) 8 и 6; Г) другой вариант ответа.

17. Фокусы эллипса $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{49} = 1$ находятся в точках

А) $F_1(-\sqrt{13};0), F_2(\sqrt{13};0);$ Б) $F_1(0;-\sqrt{13}), F_2(0;\sqrt{13});$
 В) $F_1(0;-\sqrt{85}), F_2(0;\sqrt{85});$ Г) другой вариант ответа.

18. Эксцентриситет гиперболы $\frac{x^2}{36} - \frac{y^2}{25} = 1$ равен

А) $\varepsilon = \frac{\sqrt{61}}{6};$ Б) $\varepsilon = \frac{\sqrt{61}}{5};$
 В) $\varepsilon = \frac{\sqrt{11}}{6};$ Г) другой вариант ответа.

19. Уравнения асимптот гиперболы $\frac{x^2}{36} - \frac{y^2}{25} = -1$ имеют вид

А) $y = \pm \frac{6}{5}x;$ Б) $y = \pm \frac{5}{6}x;$
 В) $y = \pm \frac{6}{25}x;$ Г) другой вариант ответа.

20. Уравнение директрисы параболы $(y+1)^2 = 8x$ имеет вид

А) $y = 4;$ Б) $y = -2;$
 В) $x = -2;$ Г) другой вариант ответа

Утверждено на заседании кафедры
 Протокол № ____ от «__» _____ 202 года

Заведующий кафедрой _____

Экзаменатор _____

11. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО ЗАДАНИЯ

Критерии оценивания (первый семестр)

Вопросы №1 и №2 позволяют оценить уровень усвоения теоретического материала за первый семестр курса «Аналитическая геометрия».

Вопросы №3 - №23 позволяют проверить знания и умения студентов из материала первого семестра курса «Аналитическая геометрия».

Вопросы №24 - №25 иллюстрируют приобретение студентами навыков применения полученных теоретических знаний по материалу первого семестра курса «Аналитическая геометрия».

№ задания	Количество баллов
Теоретическое задание № 1	5
Теоретическое задание № 2	5
Тестовое задание № 1	1
Тестовое задание № 2	1
Тестовое задание № 3	1
Тестовое задание № 4	1
Тестовое задание № 5	1
Тестовое задание № 6	1
Тестовое задание № 7	1
Тестовое задание № 8	1
Тестовое задание № 9	1
Тестовое задание № 10	1
Тестовое задание № 11	1
Тестовое задание № 12	1
Тестовое задание № 13	1
Тестовое задание № 14	1
Тестовое задание № 15	1
Тестовое задание № 16	1
Тестовое задание № 17	1
Тестовое задание № 18	1
Тестовое задание № 19	1
Тестовое задание № 20	1
Задача № 1	10
Задача № 2	10
Всего	50

Критерии оценки (второй семестр)

Вопрос №1 позволяет оценить уровень усвоения теоретического материала за второй и третий модуль курса «Аналитическая геометрия».

Вопросы № 2 и № 3 иллюстрируют приобретение студентами навыков применения полученных теоретических знаний по материалу курса «Аналитическая геометрия».

Вопросы № 4 – №20 благодаря разнообразию тестовых заданий позволяют проверить знания студентов по всему курсу «Аналитическая геометрия» в целом.

№ задания	Количество баллов
Теоретическое задание №1	8
Задача №2	4
Задача №3	4
Тестовое задание № 4	2
Тестовое задание № 5	2
Тестовое задание № 6	2
Тестовое задание № 7	2
Тестовое задание № 8	2
Тестовое задание № 9	2
Тестовое задание № 10	2
Тестовое задание № 11	2
Тестовое задание № 12	2
Тестовое задание № 13	2
Тестовое задание № 14	2
Тестовое задание № 15	2
Тестовое задание № 16	2
Тестовое задание № 17	2
Тестовое задание № 18	2
Тестовое задание № 19	2
Тестовое задание № 20	2
Всего	50

12. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Самостоятельная работа (включая выполнение СРС и ИРС) оценивается в 20 баллов в каждом семестре. В разрезе отдельных тем оценивание осуществляется следующим образом.

Оценивание СРС и ИРС по дисциплине «Аналитическая геометрия»

Названия содержательных модулей и тем	СРС	ИРС
Содержательный модуль 1. Координаты и векторы		
1. Система координат на плоскости и в пространстве. Уравнения линий.	5	
2. Векторы и действия над ними.	5	
Итого по содержательному модулю 1	10	5
Содержательный модуль 2. Линейные образы на плоскости и в пространстве		
3. Уравнение прямой линии на плоскости	5	
4. Плоскость и прямая линия в пространстве.	5	

Итого по содержательному модулю 2	10	5
Содержательный модуль 3. Уравнения линий II порядка		
5. Канонические уравнения линий II порядка	3	
6. Общая теория кривых II порядка	4	
Итого по содержательному модулю 3	7	4
Содержательный модуль 4. Уравнения поверхностей II порядка		
7. Канонические уравнения поверхностей II порядка	4	
8. Общая теория поверхностей II порядка	4	
Итого по содержательному модулю 4	8	4
Содержательный модуль 5. Преобразования. Другие геометрии		
9. Геометрические преобразования	3	
10. Неевклидовы геометрии	2	
Итого по содержательному модулю 5	5	
Всего часов	40	

13. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОБЩЕЙ УСПЕВАЕМОСТИ

Общая оценка знаний студентов по дисциплине проводится по 100-балльной шкале согласно таким критериям, приведенным в таблице ниже. *Организационно-учебная работа студента* в аудитории оценивается на основе таких критериев как посещаемость занятий, активность во время проведения лекционных и практических занятий (вопросы лектору по теме лекционного материала, участие в обсуждении пройденного материала, решение задач и ситуаций у доски и т.п.).

Содержательные модули	Вид работы	Баллы
Содержательные модули 1, 2 (семестр 1)	Организационно-учебная работа студента в	5
	Самостоятельная работа	20
	Модульная контрольная работа	25
	Итого	50
Содержательные модули 3, 4, 5 (семестр 2)	Организационно-учебная работа студента в	5
	Самостоятельная работа	20
	Модульная контрольная работа	25
	Итого	50
Экзамен (в каждом семестре)		50
Общий итог (в каждом семестре)		100

Порядок оценивания учебных достижений обучающихся

Оценка по шкале ECTS	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по государственной шкале	
		экзамен, дифференцированный зачет	зачет
A	90-100	5 (отлично)	зачтено
B	80-89	4 (хорошо)	зачтено
C	75-79	4 (хорошо)	зачтено
D	70-74	3 (удовлетворительно)	зачтено
E	60-69	3 (удовлетворительно)	зачтено
FX	35-59	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной аттестации	не зачтено

F	0-34	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи при условии обязательного набора дополнительных баллов	не зачтено
---	------	--	------------

14. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Учебные занятия проводятся в Главном корпусе университета по адресу: 283000 город Донецк, пр. Гурова 14. Для проведения лекционных занятий и лабораторных работ требуется аудитория, оборудованная меловой или маркерной доской, мультимедийный проектор и экран, ноутбук, комплект учебной мебели для студентов, рабочее место преподавателя. Выход в Интернет проводной или с использованием Wi-Fi.

Для самостоятельной работы используются текстовые и электронные ресурсы Научной библиотеки университета и других электронных библиотечных баз данных, учебно-методическое обеспечение, представленное в учебно-методических кабинетах факультета математики и информационных технологий (ауд. 505, 605) Главного корпуса университета, материально-техническую базу учебной лаборатории «Методика обучения математике и информатике» (ауд. 705) кафедры высшей математики методики преподавания математики и межкафедральной учебной лаборатории заочной формы обучения.

В процессе обучения студенты имеют возможность использовать учебные материалы по дисциплине «Аналитическая геометрия», размещенные на платформе Moodle Центра дистанционного образования ГОУ ВПО «ДонНУ». С использованием ресурсов платформы дистанционного образования также осуществляется текущий контроль знаний студентов на основе тестирования и проверки результатов самостоятельной работы.

15. РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Наименование	Кол-во экземпляров в библиотеке ДонНУ	Наличие электронной версии в ЭБС
<i>Основная литература</i>			
1.	Александров П. С. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры/ П.С. Александров. – Санкт-Петербург : Лань, 2009. – 512 с.		+
2.	Ильин В. А. Аналитическая геометрия: Учеб. для вузов. – 7-е изд/ В.А. Ильин, Э.Г. Позняк. – Москва : Физматлит, 2004. – 224 с.		+
3.	Коваленко Н.В. Лабораторные работы по курсу «Аналитическая геометрия»: учебно-методическое пособие. / Н.В. Коваленко, А.В. Мазнев, А.С. Гриценко. – Донецк : ДонНУ. – 2017. – 96 с.		+
4.	Коваленко Н.В. Лабораторные работы по курсу «Аналитическая геометрия»: учебно-методическое пособие (часть вторая) / Н.В. Коваленко, А.В. Мазнев, А.С. Гриценко. – Донецк : ДонНУ. – 2019. – 101 с.		+

5.	Цубербиллер О. Н. Задачи и упражнения по аналитической геометрии/ О.Н. Цубербиллер. – Москва : Наука, 2006. – 336 с.		+
<i>Дополнительная литература</i>			
6.	Бортаковский, А.С. Аналитическая геометрия в примерах и задачах: Учеб. пособие/ А.С. Бортаковский, А.В. Пантелеев. – Москва : Высш. шк., 2005. – 496 с.		+
7.	Ефимов Н. В. Краткий курс аналитической геометрии: Учебн. пособие/ Н.В. Ефимов. – 13-е изд., стереот. – Москва : Физматлит, 2005. – 240 с.		+
8.	Клетеник Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии/ Д.В. Клетеник. – 13-е изд., стереотип. – Москва : Гл. ред. физ-мат. лит-ры, 1996. – 240 с.		+

16. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДОННУ № 46484614);
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДОННУ лицензия № 46472919);
3. Microsoft Visual Studio (лицензия программы DreamSpark для высших учебных заведений);
4. Лицензии GPL для свободного программного обеспечения: Антивирус Касперского, Libre Office, Adobe Acrobat Reader, xPDF, Paint.

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры _____ без изменений на 202__ год. Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 202__ г.

Зав. Кафедрой

подпись

ФИО

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры _____ без изменений на 202__ год. Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 202__ г.

Зав. Кафедрой

подпись

ФИО