Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)

Кафедра «Математика и физика»

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор
_____ / А.А.Кирсанкин /
«____»_____ 20___ г.

Рабочая программа учебной дисциплины

АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата

44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность: Математика и физика

Формы обучения: очная, заочная

Курган 2026

Рабочая программа дисциплины «Аналитическая геометрия» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) («Математика и физика), утвержденными:
- для очной формы обучения « 26 » июня 2026 года,
- для заочной формы обучения « 26 » июня 2026 года.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Математика и физика» «01» сентября 2026 года, протокол № 1.

Рабочую программу составил
ст.преподаватель Т.В.Корнюшева

Согласовано:

Заведующий кафедрой
«Математика и физика» М.В. Гаврильчик

Специалист по учебно-методической работе
Учебно-методического отдела Г.В. Казанкова

Начальник управления
образовательной деятельности И.В. Григоренко

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 6 зачетных единиц трудоемкости (216 академических часа)

Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр	
		1	2
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:	**120**	**60**	**60**
Лекции	60	30	30
Практические занятия	60	30	30
Самостоятельная работа, всего часов в том числе:	**96**	**48**	**48**
Подготовка к экзамену	54	27	27
Подготовка к контрольным работам	20	10	10
Другие виды самостоятельной работы	22	11	11
Вид промежуточной аттестации	**экзамен**	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	**216**	**108**	**108**

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр	
		2	4
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:	**24**	**14**	**10**
Лекции	12	8	4
Практические занятия	12	6	6
Самостоятельная работа, всего часов в том числе:	**192**	**94**	**98**
Подготовка к экзамену	54	27	27
Подготовка контрольной работы	36	18	18
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	102	49	53
Вид промежуточной аттестации	**экзамен**	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	**216**	**108**	**108**

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Аналитическая геометрия» относится к обязательной части учебного блока 1 (Б1.О.06). Осваивается на первом курсе, в 1 и 2 семестрах.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях, навыках, приобретенных обучающимися в средней школе или среднем специальном учебным заведении.

Результаты обучения по дисциплине необходимы для успешного освоения как дальнейших базовых математических курсов-алгебры, математического анализа, дифференциальной геометрии и топологии, численных методах, но и для понимания ряда разделов современной физики.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Задачей дисциплины "Аналитическая геометрия" является изучение свойств геометрических объектов при помощи аналитического метода. Целями освоения данной дисциплины являются:

-формирование знание математического аппарата, использующего основные понятия курса (введение системы координат, преобразование систем координат, уравнения прямой и плоскости, взаимное расположение объектов на плоскости и в пространстве, уравнения кривых и поверхностей 2-го порядка), для решения различных задач теории и практики;

-формирование умений и навыков по использованию методов аналитической геометрии в процессе обучения;

- формирование навыков применения полученных знаний для решения геометрических и прикладных задач;

-формирование исследовательских умений как общенаучного, так и специализированного математического и методического характера;

- формирование навыков владения современными методами анализа научной и научно-методической литературы.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности (**ПКЗ**)

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции формируемой в процессе изучения дисциплины «аналитическая геометрия», оцениваются при помощи оценочных средств.

Планируемые результаты обучения по дисциплине «аналитическая геометрия», индикаторы достижения компетенций ПК-3, перечень оценочных средств

№ п/п	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Код планируемого результата обучения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочных средств
1	ИД-1 ПК-3	**Знать**: основные понятия и методы изучаемых разделов; основные сферы их приложения	З (ИД-1 ПК-3)	**Знает**: основные понятия и методы аналитической геометрии и векторной алгебры, определения и свойства математических объектов в этой области, формулировки утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их приложений, в том числе в компьютерном моделировании геометрических объектов	Вопросы для сдачи экзамена, задания для текущего контроля
2	ИД-2 ПК-3	**Уметь**:применять изученные теоретические положения к решению разнообразных задач из курса аналитической геометрии	У (ИД-2 ПК-3)	**Умеет** : решать задачи вычислительного и теоретического характера в области геометрии трехмерного евклидова (аффинного) пространства и проективной плоскости	Вопросы для сдачи экзамена, задания для текущего контроля
3	ИД-3 ПК-3	**Владеть**: математическим аппаратом аналитической геометрии	В (ИД-3 ПК-3)	**Владеет**: аналитическим методом исследования геометрических объектов	Вопросы для сдачи экзамена, задания для текущего контроля

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4.1. Учебно-тематический план
Очная форма обучения

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
			Лекции	Практич. занятия	
		1 семестр	**30**	**30**	
Рубеж 1	1	Элементы векторной алгебры	8	8	
	2	Системы координат. Преобразование прямоугольных координат.	6	8	
		Рубежный контроль №1 (контрольная работа №1)	2	-	
Рубеж 2	3	Простейшие задачи аналитической геометрии.	4	4	
	4	Линейные геометрические объекты. Прямая линия на плоскости. Рубежный контроль № 2 (домашняя контрольная работа №2)	10	10	
		2 семестр	**30**	**30**	
Рубеж 3	5	Плоскость. Прямая линия в пространстве.	8	8	
	6	Взаимное расположение прямой и плоскости.	2	4	
		Рубежный контроль № 3 (контрольная работа №3)	2	-	
Рубеж 4	7	Линии второго порядка	10	10	
	8	Поверхности второго порядка. Рубежный контроль № 4 (домашняя контрольная работа №4)	8	8	
		Всего:	**60**	**60**	

Заочная форма обучения

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем	
		Лекции	Практ. занятия
	2 семестр	**8**	**6**
1	Элементы векторной алгебры	4	3
2	Системы координат. Преобразование прямоугольных координат.		
4	Простейшие задачи аналитической геометрии.	4	3
5	Линейные геометрические объекты. Прямая линия на плоскости.		

	4 семестр	**4**	**6**
6	Плоскость. Прямая линия в пространстве.	2	2
7	Взаимное расположение прямой и плоскости.		
8	Линии второго порядка	1	2
9	Поверхности второго порядка.	1	2
	Всего:	**12**	**12**

4.2. Содержание лекционных занятий

Тема 1. Элементы векторной алгебры

Понятие вектора и линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось и ее свойства. Линейная зависимость векторов. Понятие базиса. Ортонормированный базис. Переход от одного базиса к другому. Скалярное произведение векторов и его свойства. Векторное произведение векторов и его свойства. Смешанное произведения векторов.

Тема 2. Системы координат. Преобразование прямоугольных координат.

Системы координат на плоскости. Аффинная система координат. Декартова прямоугольная система координат. Полярная система координат.
Системы координат в пространстве.
Преобразование декартовых прямоугольных координат на плоскости и в пространстве. *Рубежный контроль №1.*

Тема 3. Простейшие задачи аналитической геометрии.

Расстояние между двумя точками. Деление отрезка в данном отношении. Определение направлений в пространстве. Нахождение центра тяжести пирамиды.

Тема 4. Линейные геометрические объекты. Прямая линия на плоскости

Уравнения прямой на плоскости. Угол между прямыми на плоскости, условия параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости. Расстояние от точки до прямой на плоскости.

Тема 5. Плоскость. Прямая линия в пространстве.

Плоскость в пространстве: различные виды уравнения плоскости; условия параллельности и перпендикулярности плоскостей; расстояние от точки до плоскости; расстояние между двумя параллельными плоскостями; угол между плоскостями. Прямая линия в пространстве: способы задания прямой, условия параллельности и перпендикулярности прямых; угол между прямыми.

Тема 6. Взаимное расположение прямой и плоскости.

Условие параллельности прямой и плоскости; условие перпендикулярности прямой и плоскости; условие принадлежности прямой плоскости; условие принадлежности двух прямых к одной плоскости; угол между прямой и плоскостью. *Рубежный контроль №3.*

Тема 7. Линии второго порядка

Общее уравнение линии второго порядка. Вывод канонических уравнений эллипса, гиперболы, параболы. Приведение общего уравнения кривых второго порядка к каноническому виду с помощью элементарных преобразований. Центры, асимптоты, диаметры кривых второго порядка.

Тема 8. Поверхности второго порядка.

Общее уравнение поверхности второго порядка. Приведение общего уравнения поверхности второго порядка к каноническому виду. Классификация поверхностей второго порядка. Исследование формы поверхностей по их каноническим уравнениям. Метод сечений. Поверхности вращения.

4.3. Практические занятия

Тема 1. Элементы векторной алгебры

Понятие вектора и линейные операции над векторами. Направляющие косинусы вектора. Орт вектора. Проекция вектора на ось и ее свойства. Линейная зависимость векторов. Понятие базиса. Ортонормированный базис. Разложение вектора по данному базису. Скалярное произведение векторов и его свойства. Векторное произведение векторов и его свойства. Смешанное произведения векторов.

Тема 2. Системы координат. Преобразование прямоугольных координат.

Системы координат на плоскости. Аффинная система координат. Декартова прямоугольная система координат. Полярная система координат.

Системы координат в пространстве.

Преобразование декартовых прямоугольных координат на плоскости и в пространстве.

Тема 3. Простейшие задачи аналитической геометрии.

Расстояние между двумя точками. Деление отрезка в данном отношении. Определение направлений в пространстве. Нахождение центра тяжести пирамиды.

Тема 4. Линейные геометрические объекты. Прямая линия на плоскости

Уравнения прямой на плоскости. Угол между прямыми на плоскости, условия параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости. Расстояние от точки до прямой на плоскости.

Тема 5. Плоскость. Прямая линия в пространстве.

Плоскость в пространстве: различные виды уравнения плоскости; условия параллельности и перпендикулярности плоскостей; расстояние от точки до плоскости; расстояние между двумя параллельными плоскостями; угол между плоскостями. Прямая линия в пространстве: способы задания прямой, условия параллельности и перпендикулярности прямых; угол между прямыми.

Тема 6. Взаимное расположение прямой и плоскости.

Условие параллельности прямой и плоскости; условие перпендикулярности прямой и плоскости; условие принадлежности прямой плоскости; условие

принадлежности двух прямых к одной плоскости; угол между прямой и плоскостью.

Тема 7. Линии второго порядка

Общее уравнение линии второго порядка. Вывод канонических уравнений эллипса, гиперболы, параболы. Приведение общего уравнения кривых второго порядка к каноническому виду с помощью элементарных преобразований. Центры, асимптоты, диаметры кривых второго порядка.

Тема 8. Поверхности второго порядка.

Общее уравнение поверхности второго порядка. Приведение общего уравнения поверхности второго порядка к каноническому виду. Классификация поверхностей второго порядка. Исследование формы поверхностей по их каноническим уравнениям. Метод сечений. Поверхности вращения.

4.5. Контрольная работа для очной формы обучения

Учебным планом предусмотрено две контрольные работы. Контрольная работа №1 (Рубеж 1), содержит задания по теме «Элементы векторной алгебры. Системы координат на плоскости», проводится в первом семестре, и контрольная работа №3 (Рубеж 3) по теме «Взаимное расположение прямой и плоскости», проводится во втором семестре. Каждая работа носит индивидуальный характер.

Контрольная работа для заочной формы обучения

Учебным планом предусмотрено две контрольные работы. Контрольная работа №1, содержит задания по теме «Элементы векторной алгебры. Прямая на плоскости», проводится во втором семестре, и контрольная работа №2 по темам «Взаимное расположение прямой и плоскости. Кривые второго порядка», проводится в четвёртом семестре. Каждая работа носит индивидуальный характер.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующей контрольной работы.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции. Преподавателем запланировано применение на практических занятиях технологий развивающейся кооперации, коллективного взаимодействия, а также индивидуального подхода к обучающемуся

Залогом качественного выполнения контрольных работ является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем.

Для текущего контроля успеваемости по очной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на практических занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к практическим занятиям, к рубежным контролям (для очной формы обучения), к экзамену, выполнение контрольных работ (для заочной формы обучения).

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	**Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.**	
	Очная форма обучения	**Заочная форма обучения**
Углубленное изучение тем дисциплины: Элементы векторной алгебры. Прямая линия на плоскости. Взаимное расположение прямой и плоскости. Линии второго порядка	14	90
Подготовка к практическим занятиям (по 2 часа на каждое занятие)	-	12
Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)	8	-
Подготовка к контрольным работам	20	36
Подготовка к экзамену	54	54
Всего:	**96**	**192**

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности обучающихся (для очной формы обучения).
2. Банк заданий к рубежным контролям №2, №4(для очной формы обучения).

3. Перечень вопросов к экзамену.
4. Контрольная работа (рубежный контроль №1, №3) (для очной формы обучения).
5. Контрольная работа №1, 2 (для заочной формы обучения).

6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся по дисциплине

<table>
<tr><th>№</th><th>Наименование</th><th colspan="6">Содержание</th></tr>
<tr><td colspan="8">Очная форма обучения 1(2) семестр</td></tr>
<tr><td rowspan="4">1</td><td rowspan="4">Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии)</td><td colspan="6">Распределение баллов</td></tr>
<tr><td>Вид учебной работы:</td><td>Посещение лекций</td><td>Работа на практических занятиях</td><td>Рубежный контроль №1 (№3) (контрольная работа)</td><td>Рубежный контроль №2 (№4) (домашняя контрольная работа)</td><td>Экзамен</td></tr>
<tr><td>Балльная оценка:</td><td>До 15</td><td>До 15</td><td>До 20</td><td>До 20</td><td>До 30</td></tr>
<tr><td>Примечания:</td><td>15 лекций по 1 баллу</td><td>15 практических занятий по 1 баллу</td><td>На 8-й лекции, В случае несвоевременной сдачи контрольной работы, она оценивается от 0 до 17 баллов (в случае сдачи на одну неделю позже установленного срока) и от 0 до 11 баллов (в случае сдачи на две недели позже установленного срока).</td><td>На 14 неделе. В случае несвоевременной сдачи домашней контрольной работы, она оценивается от 0 до 17 баллов (в случае сдачи на одну неделю позже установленного срока) и от 0 до 11 баллов (в случае сдачи на две недели позже установленного срока).</td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и зачета</td><td colspan="6">60 и менее баллов – неудовлетворительно;
61…73 – удовлетворительно;
74… 90 – хорошо;
91…100 – отлично</td></tr>
</table>

3	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов	Для допуска к промежуточной аттестации по дисциплине за семестр, обучающийся должен набрать по итогам текущего и рубежного контролей не менее 51 балла. В случае если обучающийся набрал менее 51 балла, то к аттестационным испытаниям он не допускается. Для получения экзамена без проведения процедуры промежуточной аттестации обучающемуся необходимо набрать в ходе текущего и рубежных контролей не менее 61 балла. В этом случае итог балльной оценки, получаемой обучающимся, определяется по количеству баллов, набранных им в ходе текущего и рубежных контролей. При этом, на усмотрение преподавателя, балльная оценка обучающегося может быть повышена за счет получения дополнительных баллов за академическую активность. Обучающийся, имеющий право на получение оценки без проведения процедуры промежуточной аттестации, может повысить ее путем сдачи аттестационного испытания. В случае получения обучающимся на аттестационном испытании 0 баллов итог балльной оценки по дисциплине не снижается. За академическую активность в ходе освоения дисциплины, участие в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности обучающемуся могут быть начислены дополнительные баллы. Максимальное количество дополнительных баллов за академическую активность составляет 30. Основанием для получения дополнительных баллов являются: - выполнение дополнительных заданий по дисциплине; дополнительные баллы начисляются преподавателем; - участие в течение семестра в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности КГУ.
4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) обучающихся для получения недостающих баллов в конце семестра	В случае если к промежуточной аттестации (экзамену) набрана сумма менее 51 балла, обучающемуся необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра. Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.

6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли проводятся в форме контрольных работ. По результатам контрольной работы выставляются баллы за рубежный контроль (см. пункт 6.2). Контрольная работа №1 (рубежный контроль №1) содержит задачи по теме 1 и 2, пункта 4.1 данной рабочей программы, рубежный контроль №2 (по теме 4). Контрольная работа №3 (рубежный контроль №3) по теме 6, рубежный контроль №4 по теме 7. Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает с обучающимися основной материал со-

ответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии. Текущий контроль осуществляется в виде контроля посещения лекций и оценивая активности обучающегося на практических занятиях.

Экзамен проводится в традиционной форме по билетам. В билете два теоритических вопроса и два примера. Каждый правильно и полно изложенный теоритический вопрос оценивается в 7 баллов, каждый правильный и достаточно обоснованный ответ в решении задач - 8 баллов. Время, отводимое обучающемуся на экзаменационный билет, составляет 1,5 астрономического часа.

Результаты текущего контроля успеваемости и экзамена заносятся преподавателем в экзаменационную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день экзамена, а также выставляются в зачетную книжку обучающегося.

6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и экзамена

Очная форма обучения

Рубежный контроль №1. **(контрольная работа №1)**

1. Доказать, что векторы $\bar{a}=\{1,3,2\}$, $\bar{b}=\{2,2,3\}$, $\bar{c}=\{3,1,1\}$ образуют базис, и разложить вектор $\bar{d}=\{3,5,2\}$ по этому базису.
2. Найти угол между векторами $\bar{p}$ и $\bar{q}$, если $\bar{p}=\bar{m}+2\bar{n}$, $\bar{q}=\bar{m}-\bar{n}$, $|\bar{m}|=|\bar{n}|=2$, $(\bar{m},\hat{}\,\bar{n})=\frac{\pi}{3}$.
3. Даны координаты вершин пирамиды $A_1A_2A_3A_4$. Средствами векторной алгебры найти: 1) угол между рёбрами A_1A_2 и A_1A_4; 2) площадь грани $A_1A_2A_3$; 3) проекцию вектора A_1A_3 на вектор A_1A_4; 4) объём пирамиды A_1(8, 6, 4), A_2(10, 5, 5), A_3(5, 6, 8), A_4(8, 10, 7).
4. Вычислить площадь параллелограмма, построенного на векторах $\bar{a}$ и $\bar{b}$, если $\bar{a}=3\bar{n}+\bar{m}$, $\bar{b}=\bar{n}-2\bar{m}$, $|\bar{n}|=1$, $|\bar{m}|=2$, $(\bar{n},\hat{}\,\bar{m})=\frac{\pi}{4}$.
5. Найти проекцию вектора $3\bar{a}-\bar{b}$ на вектор $\bar{c}$, если $|\bar{a}|=1$, $|\bar{b}|=1$, $|\bar{c}|=2$, $(\bar{a},\hat{}\,\bar{b})=\frac{5\pi}{6}$, $(\bar{b},\hat{}\,\bar{c})=\frac{5\pi}{6}$.
6. Вычислить величину момента силы $\bar{F}$, приложенной к точке A, относительно точки O, если $\overline{OA}=\bar{r}$. $\bar{F}=6\bar{p}-\bar{q}$, $\bar{r}=\bar{p}+5\bar{q}$, $|\bar{p}|=\frac{1}{2}$, $|\bar{q}|=4$, $(\bar{p},\hat{}\,\bar{q})=\frac{5\pi}{6}$.

Рубежный контроль №2. **(домашняя контрольная работа №2)**

1. Составить уравнение прямой, проходящей через точку B(-6, –4) перпендикулярно прямой, проходящей через точки A(-10, -1) и C(6, 1).

2. Найти точку Q, симметричную точке P(-5;13) относительно прямой

2 x - 3 y - 3 = 0.

3. Даны уравнения двух сторон прямоугольника 5x + 2y - 7 = 0,
5x + 2y - 36 = 0 и уравнение его диагонали 3x + 7y - 10 = 0. Составить уравнения двух других сторон этого прямоугольника.
4. Даны вершины треугольника ABC: A (3; -1), B (5;7) и точка N (4; 1) пересечения его высот. Найти координаты третьей вершины C.
5. Даны вершины треугольника A (1; 1), B (2; -3) и C (3; 4). Составить уравнение перпендикуляра, опущенного из вершины A на медиану, проведенную из вершины B.

Рубежный контроль №3. (контрольная работа №3)

1. Найти уравнение плоскости, проходящей через прямую α и точку A, если α: $\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{2}=\frac{z+2}{3}$, $A(4, 5, 1)$.
2. Найти точку M', симметричную точке $M(0, -3, -2)$ относительно прямой $\frac{x-1}{1}=\frac{y+1{,}5}{-1}=\frac{z}{1}$.
3. Даны вершины треугольника A (-1; 2; 4), B (-4; -2; 0) и C(3; -2; 1). Определить:

а) внутренний угол при вершине B;
б) составить параметрические уравнения его медианы, проведенной из вершины C.
4. Найти проекцию точки A (4; -3; 1) на плоскость x + 2 y - z - 3 = 0.

Рубежный контроль №4. (домашняя контрольная работа №4)

1. Построить линию $x=2+\sqrt{4-y^2-6y}$.

2. Определите, является ли линия окружностью, и если да, найдите координаты центра и значение радиуса:
а) $x^2+y^2-4y+4=0$; б) $x^2-y^2+2x-2y+4=0$; в) $x^2+y^2+2x-3=0$.
3. Найдите уравнение эллипса и его эксцентриситет, если его большая ось равна 12, а директрисы заданы уравнениями x = 12.
4. Гипербола задана каноническим уравнением . Найдите длины её осей, эксцентриситет, координаты фокусов, уравнения директрис, уравнения асимптот и координаты точки с ординатой 2, принадлежащей гиперболе.
5. F(0; 6) – фокус, y = - 2 – уравнение директрисы параболы. Составьте уравнение параболы.

6. Определите тип кривой g и приведите её общее уравнение к каноническому виду путём преобразования прямоугольной системы координат. Выполните построения.
g: 13 x^2 + 18xy + 37 y^2 - 26x - 18y - 27 = 0.

Заочная форма обучения
Контрольная работа №1

1. Доказать, что векторы $\bar{a}=\{1,3,2\}$, $\bar{b}=\{2,2,3\}$, $\bar{c}=\{3,1,1\}$ образуют базис, и разложить вектор $\bar{d}=\{3,5,2\}$ по этому базису.
2. Найти угол между векторами $\bar{p}$ и $\bar{q}$, если $\bar{p}=\bar{m}+2\bar{n}$, $\bar{q}=\bar{m}-\bar{n}$, $|\bar{m}|=|\bar{n}|=2$, $(\bar{m},\hat{}\,\bar{n})=\frac{\pi}{3}$.
3. Даны координаты вершин пирамиды $A_1A_2A_3A_4$. Средствами векторной алгебры найти: 1) угол между рёбрами A_1A_2 и A_1A_4; 2) площадь грани $A_1A_2A_3$; 3) проекцию вектора A_1A_3 на вектор A_1A_4; 4) объём пирамиды A_1(8, 6, 4), A_2(10, 5, 5), A_3(5, 6, 8), A_4(8, 10, 7).
4. Вычислить площадь параллелограмма, построенного на векторах $\bar{a}$ и $\bar{b}$, если $\bar{a}=3\bar{n}+\bar{m}$, $\bar{b}=\bar{n}-2\bar{m}$, $|\bar{n}|=1$, $|\bar{m}|=2$, $(\bar{n},\hat{}\,\bar{m})=\frac{\pi}{4}$.
5. Составить уравнение прямой, проходящей через точку B(-6, –4) перпендикулярно прямой, проходящей через точки A(-10, -1) и C(6, 1).
6. Найти точку Q, симметричную точке P(-5;13) относительно прямой

x – 3 y – 3 = 0.

7. Даны уравнения двух сторон прямоугольника 5x + 2y – 7 = 0, 5x + 2y – 36 = 0 и уравнение его диагонали 3x + 7y – 10 = 0. Составить уравнения двух других сторон этого прямоугольника.
8. Даны вершины треугольника ABC: A (3; -1), B (5;7) и точка N (4; 1) пересечения его высот. Найти координаты третьей вершины C.

Контрольная работа №2

1. Найти уравнение плоскости, проходящей через прямую α и точку A, если α: $\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{2}=\frac{z+2}{3}$, A(4, 5, 1).
2. Найти точку M', симметричную точке M(0, –3, –2) относительно прямой $\frac{x-1}{1}=\frac{y+1{,}5}{-1}=\frac{z}{1}$.
3. Даны вершины треугольника A (-1; 2; 4), B (-4; -2; 0) и C(3; -2; 1). Определить:

а) внутренний угол при вершине B;

б) составить параметрические уравнения его медианы, проведенной из вершины С.

4.Построить линию $x = 2 + \sqrt{4 - y^2 - 6y}$.

5. Определите, является ли линия окружностью, и если да, найдите координаты центра и значение радиуса:

а) $x^2 + y^2 - 4y + 4 = 0$; б) $x^2 - y^2 + 2x - 2y + 4 = 0$; в) $x^2 + y^2 + 2x - 3 = 0$.

6. Найдите уравнение эллипса и его эксцентриситет, если его большая ось равна 12, а директрисы заданы уравнениями x = 12.

7. Гипербола задана каноническим уравнением . Найдите длины её осей, эксцентриситет, координаты фокусов, уравнения директрис, уравнения асимптот и координаты точки с ординатой 2, принадлежащей гиперболе.

8. F(0; 6) – фокус, y = - 2 – уравнение директрисы параболы. Составьте уравнение параболы.

9. Определите тип кривой g и приведите её общее уравнение к каноническому виду путём преобразования прямоугольной системы координат. Выполните построения.

g: $13x^2 + 18xy + 37y^2 - 26x - 18y - 27 = 0$.

Вопросы к экзамену

1 семестр для очной формы обучения (2 семестр для заочной формы обучения)

1. Векторы. Основные понятия.
2. Линейные операции над векторами и их свойства.
3. Направляющие косинусы. Условие коллинеарности векторов. Орт вектора. Понятие радиус-вектора.
4. Проекция вектора на ось и ее свойства.
5. Линейная зависимость векторов. Линейные комбинации двух векторов. Линейные комбинации трех векторов.
6. Понятие базиса. Ортонормированный базис. Разложение вектора по базису векторов.
7. Скалярное произведение векторов, его алгебраические и геометрические свойства.
8. Вычисление скалярного произведения в координатной форме. Условие перпендикулярности двух векторов. Угол между векторами.
9. Ориентированная тройка векторов.
10. Векторное произведение векторов, его свойства.
11. Выражение векторного произведения в координатной форме.
12. Смешанное произведение трех векторов, его свойства.
13. Условие компланарности 3-х векторов.
14. Системы координат на плоскости и в пространстве.
15. Полярная система координат. Связь декартовых координат с полярными.
16. Преобразование декартовых прямоугольных координат на плоскости.

17. Преобразование декартовых прямоугольных координат в пространстве.
18. Простейшие задачи аналитической геометрии.
19. Прямая на плоскости. Нормальный и направляющий векторы прямой.
20. Различные формы уравнения прямой на плоскости, общее уравнение прямой (вывод).
21. Уравнение прямой в отрезках.
22. Каноническое уравнение прямой (вывод).
23. Параметрические уравнения прямой (вывод).
24. Прямая с угловым коэффициентом.
25. Нормированное уравнение прямой. Отклонение точки от прямой.
26. Расстояние от точки до прямой.
27. Угол между двумя прямыми.
28. Условие параллельности и перпендикулярности прямых.

2 семестр для очной формы обучения (2 семестр для заочной формы обучения)

1. Плоскость в пространстве. Различные формы уравнения плоскости в пространстве (выводы уравнений).
2. Угол между двумя плоскостями.
3. Условие параллельности и перпендикулярности 2-х плоскостей.
4. Расстояние между двумя параллельными плоскостями
5. Прямая в пространстве. Различные формы уравнения прямой в пространстве.
6. Угол между прямыми.
7. Условие параллельности и перпендикулярности двух прямых в пространстве.
8. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.
9. Угол между прямой и плоскостью.
10. Условие принадлежности прямой плоскости, условие принадлежности двух прямых к одной плоскости
11. Кривые второго порядка. Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола (определение, каноническое уравнение, его особенности). Центры, асимптоты, диаметры кривых второго порядка.
12. Сведение к каноническому виду общего уравнения кривой второго порядка.
13. Уравнение кривых второго порядка в полярной системе координат.
14. Поверхности второго порядка. Общее уравнение поверхности второго порядка.
15. Приведение общего уравнения поверхности второго порядка к каноническому виду. Классификация поверхностей второго порядка.
16. Исследование формы поверхностей по их каноническим уравнениям.

17. Метод сечений.
18. Поверхности вращения.

6.5. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

:

7.1. Основная учебная литература

1. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры (Электронный ресурс):

Учеб. для вузов / Беклемишев Д.В.-12-е изд., испр. - М.: ФИЗМАТЛИТ,

2009. - 312 с.- Доступ из ЭБС «Консультант студента»

2. Решение задач из курса аналитической геометрии и линейной алгебры (Электронный ресурс) / Беклемишев Д.В.- М.: ФИЗМАТЛИТ, 2014. -192 с.

- Доступ из ЭБС «Консультант студента»

7.2. Дополнительная учебная литература

1. Беклемишева Л.П., Петрович А.Ю., Чубаров И.А. Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре (Электронный ресурс):

Учеб. пособие / Под ред. Д.В. Беклемишева. – 2-е изд., перераб. - М.:

ФИЗМАТЛИТ, 2006. - 496 с.- Доступ из ЭБС «Консультант студента»

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Агафонова В.Н. «Высшая математика в задачах». Ч. 1. Курган: КГУ, 2006.
2. Змызгова Т.Р., Корнюшева Т.В. «Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии». Методические указания к выполнению самостоятельной работы. Курган: КГУ, 2010.

9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.http://www.edu.ru- Федеральный портал «Российское образование»;
2. dist.kgsu.ru - Система поддержки учебного процесса КГУ;
3. http://mathprofi.ru- Примеры типовых задач по аналитической геометрии с решениями;
4. http:// www.msu.ru-Сайт Московского государственного университета им.М.В.Ломоносова.

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

Информационные справочные системы:
1 ЭБС «Лань»
2 ЭБС «Консультант студента»
3 ЭБС «Znanium.com»
4 «Гарант» - справочно-правовая система.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально- техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требования ФГОС ВО по данной образовательной программе.

12. ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 6.2 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Аналитическая геометрия»

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата
44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль): **Математика и физика**

Трудоемкость дисциплины: 6 ЗЕ (216 академических часов)
Семестр: 1,2 (очная форма обучения), 2,4 (заочная форма обучения).
Форма промежуточной аттестации: Экзамен, экзамен

Содержание дисциплины

Элементы векторной алгебры. Системы координат. Преобразование прямоугольных координат. Простейшие задачи аналитической геометрии. Линейные геометрические объекты. Прямая линия на плоскости. Плоскость. Прямая линия в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости. Линии второго порядка. Поверхности второго порядка.

ЛИСТ
регистрации изменений (дополнений) в рабочую программу учебной дисциплины
"Аналитическая геометрия"

Изменения / дополнения в рабочую программу на 20___ / 20___ учебный год:

_____
_____
_____
_____
_____
_____

Ответственный преподаватель _____ / Ф.И.О. /

Изменения утверждены на заседании кафедры «___»_____20___ г.,
Протокол № ___

Заведующий кафедрой _____ «___»_____20___ г.

Изменения / дополнения в рабочую программу на 20___ / 20___ учебный год:

_____
_____
_____
_____
_____
_____

Ответственный преподаватель _____ / Ф.И.О. /

Изменения утверждены на заседании кафедры «___»_____20___ г.,
Протокол № ___

Заведующий кафедрой _____ «___»_____20___ г.