

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Российский государственный гуманитарный университет»

(РГГУ)

ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ НАУК И ТЕХНОЛОГИЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Факультет информационных систем и безопасности
Кафедра фундаментальной и прикладной математики

АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 10.03.01 Информационная безопасность
Направленность (профиль) Организация и технология защиты информации
(по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)
"Комплексная защита объектов информатизации"
(по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)

Уровень квалификации выпускника - бакалавр

Форма обучения - очная

Москва 2017

АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ

Рабочая программа дисциплины

Составители:

Д. пед. н., профессор, зав. кафедрой фундаментальной и прикладной математики
В.К. Жаров

К.ф.-м.н., ст. науч. сотр. *М.Э. Тужилин*

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания кафедры
фундаментальной и прикладной математики
№ 4 от 24.01.2017

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка

1.1 Цель и задачи дисциплины

1.2. Формируемые компетенции, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

2. Структура дисциплины

3. Содержание дисциплины

4. Образовательные технологии

5. Оценка планируемых результатов обучения

5.1. Система оценивания

5.2. Критерии выставления оценки по дисциплине

5.3. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Список источников и литературы

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

9. Методические материалы

9.1. Планы практических занятий

Приложения

Приложение 1. Аннотация дисциплины

Приложение 2. Лист изменений

1. Пояснительная записка

1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: подготовить специалистов, обладающих знаниями достижений классической математики, способных применять полученные знания в области информатики.

Задачи дисциплины:

- обеспечить уровень математической грамотности студентов, достаточный для формирования навыков математической постановки и решения классических оптимизационных задач и моделирования процессов;
- научить студентов применять основные понятия и методы аналитической геометрии для расчета различных количественных характеристик в задачах экономической теории и теории управления;
- сформировать у студентов навыки использования математических методов аналитической геометрии при моделировании сложных процессов и принятии оптимальных управленческих решений;
- научить студентов использовать геометрическую интерпретацию типичных задач экономической теории и теории управления в практической деятельности.

1.2. Формируемые компетенции, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине:

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2	способность применять соответствующий математический аппарат для решения профессиональных задач	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - базовые понятия и основные технические приемы аналитической геометрии и теории линейных пространств. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать алгоритмические приемы решения стандартных задач и выработать способность геометрического видения формального аппарата дисциплины с одной стороны и умение формализовать в терминах дисциплины задачи геометрического и аналитического характера с другой; - применять математический аппарат при решении типовых задач; - формулировать основные теоремы аналитической геометрии. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - стандартными методами и моделями аналитической геометрии и их применением к решению прикладных задач; - навыками математической формализации прикладных задач, анализа и интерпретации решений соответствующих математических моделей.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Аналитическая геометрия» относится к базовой части блока дисциплин учебного плана.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения и владения, сформированные в ходе изучения следующих дисциплин: «Линейная алгебра».

В результате освоения дисциплины формируются знания, умения и владения, необходимые для изучения следующих дисциплин: «Математический анализ», «Дискретная математика».

2. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 28 ч., самостоятельная работа обучающихся 44 ч.

№ п\п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			контактная		Самостоятельная работа	
			Лекции	Практические занятия		
1	Направленные отрезки. Векторы. Декартова система координат. Основная задача аналитической геометрии.	2	1	2	2	Разбор и решение задач по теме.
2	Линейная зависимость векторов. Прямая на плоскости. Способы задания прямой. Уравнения прямой на плоскости.	2	1	2	4	Разбор и решение задач по теме.
3	Базис и размерность. Плоскость: способы задания, общее уравнение плоскости. Взаимное расположение плоскостей в пространстве.	2	2	2	4	Разбор и решение задач по теме. Контрольная работа. Расчетно- графическая работа (РГР) №1.
4	Подпространства и многообразия. Прямая в пространстве.	2	2	2	4	Разбор и решение задач по теме.
5	Системы координат: полярные и сферические координаты. Элементы векторной алгебры. Кривые второго порядка.	2	2	2	4	Разбор и решение задач по теме.
6	Преобразование координат. Квадратичные формы приведение их каноническому виду. Поверхности второго порядка.	2	2	2	4	Разбор и решение задач по теме. Расчетно-графическая работа (РГР) №2.
7	Алгебраические линии и поверхности первого и	2	2	4	4	Разбор и решение задач по теме.

	второго порядков.					
8	Зачет	2			18	Ответы на теоретические вопросы
	Итого		12	16	44	

3. Содержание дисциплины

Тема 1. Направленные отрезки. Векторы. Основная задача аналитической геометрии. Декартова система координат.

Понятия направленного отрезка и вектора. Лемма Шаля. Сложение векторов, умножение вектора на число, их свойства. Коллинеарность и компланарность векторов. Векторные модели геометрических фигур. Составление уравнения по образцу фигуры и распознавание образа по уравнению. Простейшие задачи аналитической геометрии: Вычисление расстояния между двумя точками. Деление отрезка в данном отношении. Угол между векторами.

Тема 2. Линейная зависимость векторов.

Понятие линейного пространства. Определение линейной зависимости векторов. Свойства линейно зависимых и линейно независимых систем векторов. Геометрический смысл линейной зависимости. Вектор нормальный. Прямая на плоскости: способ задания и её уравнения на плоскости. Взаимное расположение прямых на плоскости. Условия перпендикулярности, параллельности и пересекаемости прямых.

Тема 3. Базис и размерность. Плоскость. Взаимное расположение плоскостей.

Максимально линейно независимая система векторов. Базис и размерность линейного пространства. Разложение вектора по базису. Координаты вектора в базисе. Матрица перехода от базиса к базису. Плоскости как модель пространства два. Способы задания образа и его уравнения. Взаимное расположение плоскостей в пространстве

Тема 4. Подпространства и многообразия. Прямая в пространстве.

Понятия подпространства и линейного многообразия. Свойства линейных многообразий. Критерий совпадения двух многообразий. Прямая в пространстве: способы задания. Взаимное расположение прямых в пространстве. Расположение прямо в пространстве и плоскости. Вычисление расстояния от точки до прямой. Вычисление угла между прямыми и плоскостями.

Тема 5. Элементы векторная алгебра. Кривые второго порядка.

Скалярное произведение векторов, его свойства. Ортогональные векторы. Ортонормированный базис. Векторное и смешанное произведения векторов, их свойства. Формула площади треугольника. Кривые линии второго порядка: эллипс, гипербола, парабола их директрисы, формы и свойства.

Тема 6. Преобразование координат. Полярные и сферические координаты.

Формулы преобразования координат. Ортогональные матрицы. Ортогональные преобразования на плоскости. Полярная система координат, сферическая система координат и их связь с декартовой системой. Пропедевтика линейных систем уравнений. Образы курса в данных системах координат. Линейная и квадратичные формы.

Тема 7. Алгебраические линии и поверхности первого и второго порядков.

Уравнение линии на плоскости и поверхности в пространстве. Центральные симметричны поверхности их уравнения. Приведение квадратичной формы к каноническому виду, их геометрические образы.

4. Образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1	2	3	4
1	Направленные отрезки. Векторы. Декартова система координат. Основная задача аналитической геометрии.	Лекция Практическое занятие Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Решение типовых задач для закрепления и формирования знаний, умений, навыков Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
2	Линейная зависимость векторов. Прямая на плоскости. Способы задания прямой. Уравнения прямой на плоскости.	Лекции Практическое занятие Самостоятельная работа	Лекция-визуализация с применением слайд-проектора, обучение созданию миниконспектов. Решение типовых задач для закрепления и формирования знаний, умений, навыков Подготовка к занятию с использованием электронного курса лекций
3	Базис и размерность. Плоскость: способы задания, общее уравнение плоскости. Взаимное расположение плоскостей в пространстве.	Лекции Практическое занятие Самостоятельная работа	Проблемная лекция. Решение типовых задач для закрепления и формирования знаний, умений, навыков Подготовка к занятию с использованием электронного курса лекций
4	Подпространства и многообразия. Прямая в пространстве.	Лекция Практическое занятие Самостоятельная работа	Проблемная лекция Решение типовых задач для закрепления и формирования знаний, умений, навыков Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
5	Системы координат: полярные и сферические координаты. Элементы векторной алгебры. Кривые второго порядка.	Лекции Практическое занятие Самостоятельная работа	Лекция-визуализация с применением слайд-проектора Решение типовых задач для закрепления и формирования знаний, умений, навыков Подготовка к занятию с использованием электронного курса лекций

6	Преобразование координат. Квадратичные формы приведение их каноническому виду. Поверхности второго порядка.	Лекции	Проблемная лекция
		Практическое занятие	Решение типовых задач для закрепления и формирования знаний, умений, навыков
7	Алгебраические линии и поверхности первого и второго порядков.	Самостоятельная работа	Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
		Лекции	Проблемная лекция
		Практическое занятие	Решение типовых задач для закрепления и формирования знаний, умений, навыков
		Самостоятельная работа	Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты

5. Оценка планируемых результатов обучения

5.1. Система оценивания

Форма контроля	Макс. количество баллов	
	За одну работу	Всего
Текущий контроль:		
-контрольная работа	10 баллов	10 баллов
-РГР №1 (темы 1-3)	25 баллов	25 баллов
-РГР № 2 (темы 4-6)	25 баллов	25 баллов
Промежуточная аттестация (Ответы на теоретические вопросы)		40 баллов
Итого за семестр (дисциплину) Зачёт		100 баллов

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины представляется в виде таблицы:

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции (компетенций)	Наименование оценочного средства
1	Направленные отрезки. Векторы. Декартова система координат. Основная задача аналитической геометрии.	ОПК-2	План практической работы, контрольные вопросы.
2	Линейная зависимость векторов. Прямая на плоскости. Способы задания прямой. Уравнения прямой на плоскости.	ОПК-2	План практической работы, контрольные вопросы.
3	Базис и размерность. Плоскость: способы задания, общее уравнение плоскости. Взаимное расположение плоскостей в пространстве.	ОПК-2	План практической работы, контрольные вопросы. Примерный вариант контрольной работы Примерный вариант РГР № 1 по темам 1-3

4	Подпространства и многообразия. Прямая в пространстве.	ОПК-2	План практической работы, контрольные вопросы.
5	Системы координат: полярные и сферические координаты. Элементы векторной алгебры. Кривые второго порядка.	ОПК-2	План практической работы, контрольные вопросы. Примерный вариант РГР №2 по темам 4 - 6
6	Преобразование координат. Квадратичные формы приведение их каноническому виду. Поверхности второго порядка.	ОПК-2	План практической работы, контрольные вопросы.
7	Алгебраические линии и поверхности первого и второго порядков.	ОПК-2	План практической работы, контрольные вопросы.

Полученный совокупный результат конвертируется в традиционную шкалу оценок и в шкалу оценок Европейской системы переноса и накопления кредитов (European Credit Transfer System; далее – ECTS) в соответствии с таблицей:

Таблица соответствия между ECTS и традиционной шкалой:			
100-балльная шкала	Традиционная шкала		Шкала ECTS
95 – 100	отлично	зачтено	A
83 – 94			B
68 – 82			C
56 – 67	удовлетворительно		D
50 – 55			E
20 – 49	неудовлетворительно	не зачтено	FX
0 – 19			F

5.2. Критерии выставления оценки по дисциплине

Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
100-83/ A,B	«зачтено»	Выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, может продемонстрировать это на занятиях и в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет увязывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения. Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе. Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «высокий».
82-68/ C	«зачтено»	Выставляется обучающемуся, если он знает теоретический и практический материал, грамотно и по существу излагает его на занятиях и в ходе промежуточной аттестации, не допуская существенных неточностей. Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и

Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
		приёмами. Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе. Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «хороший».
67-50/ D,E	«зачтено»	Выставляется обучающемуся, если он знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает отдельные ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся испытывает определённые затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами. Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине. Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «достаточный».
49-0/ F,FX	не зачтено	Выставляется обучающемуся, если он не знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами. Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине. Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации. Компетенции на уровне «достаточный», закреплённые за дисциплиной, не сформированы.

5.3. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Текущий контроль

Примерный вариант контрольной работы – проверка сформированности компетенций – ОПК-2:

- Даны три вектора $\bar{a} = \{3; -1\}$, $\bar{b} = \{1; -2\}$, $\bar{c} = \{-1; 7\}$. Определите разложение вектора $\bar{p} = \bar{a} + \bar{b} + \bar{c}$ по базису \bar{a} и \bar{b} .
- Составить уравнения сторон и любой медианы с вершинами $M_1(2;3)$, $M_2(5;-2)$, $M_3(1;0)$.
- Найдите вектор x из уравнений:

$$\bar{a}_1 + 2\bar{a}_2 + 3\bar{a}_3 + 4x = 0, \quad \bar{a}_1 = (5, -8, -1, 2), \quad \bar{a}_2 = (2, -1, 4, -3), \quad \bar{a}_3 = (-3, 2, -5, 4).$$

Примерный вариант РГР №1 по темам 1-3
– проверка сформированности компетенций – ОПК-2:

1. Даны вершины треугольника ABC : $A(1, k)$, $B(k, 2-k)$, $C(1-k, -2k)$. Записать уравнения прямых содержащие: медианы, высоты, биссектрисы треугольника, а также прямые проходящие через вершины и параллельные соответствующим сторонам. Найдите все метрические величины треугольника.
2. Дана пирамида $ABCD S$, где S – вершина пирамиды, определенная координатами $A(1, 1, 1)$, $B(k, -k, 1)$, $C(-k, -k, 1)$, $S(0, 0, -k)$. Найдите: объем пирамиды, уравнения прямых содержащие все ребра пирамиды, уравнения граней пирамид, уравнение высоты опущенной из вершины S , а также её величину. Опишите уравнением шар вписанный в эту пирамиду. Вычислите площадь основания пирамиды.
3. Даны вершины $A(x_1; y_1)$; $B(x_2; y_2)$; $C(x_3; y_3)$ треугольника ABC . Найти
 - 1) длину стороны BC ;
 - 2) величину внутреннего угла A ;
 - 3) уравнение стороны BC ;
 - 4) уравнение медианы; проведенной из вершины B ;
 - 5) площадь треугольника ABC ;
 - 6) уравнение высоты; проведенной через вершину A ;
 - 7) точку пересечения медианы BM и высоты AN , если $A(-5; -5)$, $B(-3; 0)$, $C(0; -5)$.
4. Даны векторы $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}, \vec{d}$ в некотором базисе. Показать, что векторы $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ образуют базис, и найти координаты вектора \vec{d} в этом базисе:
 $\vec{a}(7, 3, 0)$, $\vec{b}(4, 1, 1)$, $\vec{c}(-7, 1, 12)$, $\vec{d}(-11, 8, 5)$.

Примерный вариант РГР №2 по темам 4-6
– проверка сформированности компетенций – ОПК-2:

1. Дана парабола $y^2 = 6kx$. Опишите уравнением прямую проходящую через фокус параболы, которая фиксирует точки параболы симметричные относительно фокуса; треугольник стороной которого является искомая прямая, а третья вершина находится на оси симметрии, площадь же треугольника равна 10 ед.
2. Какова площадь фигуры, получившаяся пересечением эллипсов $\frac{(x-k)^2}{(4k)^2} + \frac{(y-1)^2}{9} = 1$, $\frac{(x+k)^2}{(4k)^2} + \frac{(y+1)^2}{9} = 1$. Задачу решить двумя способами.
3. Какая кривая задается следующим уравнением: 1) $kx^2 + 8x + 2y^2 - 6y + k = 0$, 2) $2x^2 - (4k)xy + 2ky^2 - 3y + 6x - 1 = 0$.
4. Какие поверхности описывают следующие уравнения: 1) $kx^2 - 8x + ky^2 - 3y + k = 0$; 2) $2x^2 - (4k)(x-y) + 2ky^2 + (-1)^k z^2 - kz + 3y + 6x - k = 0$. Постройте эти поверхности, если это возможно.
 Замечание: $k=2$

***Перечень примерных контрольных вопросов по курсу
– проверка сформированности компетенций – ОПК-2:***

1. Направленные отрезки. Векторы.
2. Линейная зависимость системы векторов.
3. Основные задачи аналитической геометрии.
4. Простейшие задачи аналитической геометрии.
5. Модель и геометрический образ, уравнение и геометрических образ
6. Ранг системы векторов.
7. Уравнения прямой на плоскости: общее уравнение, нормальное уравнение, параметрическое, через две точки, вектор нормали и точка, каноническое (направляющий вектор), с угловым коэффициентом, векторное уравнение.
8. Базис и размерность линейного пространства.
9. Нахождение координат вектора.
10. Взаимное расположение прямых на плоскости.
11. Системы координат: аффинная, декартова, полярная.
12. Построение матрицы перехода от базиса к базису.
13. Ортогональные матрицы.
14. Плоскость: способы задания плоскостей.
15. Уравнения плоскости.
16. Взаимное расположение плоскостей в пространстве.
17. Подпространства линейного пространства.
18. Свойства линейных многообразий.
19. Уравнение прямой в пространстве.
20. Взаимное расположение прямых в пространстве.
21. Вычисление скалярного произведения векторов.
22. Вычисление векторного произведения векторов.
23. Формулы преобразование координат.
24. Полярные и сферические координаты.
25. Формула площади треугольника.
26. Деление отрезка в данном отношении.
27. Нахождение расстояния между точками, точкой и прямой.
28. Угол между прямыми и плоскостями.
29. Уравнение прямой в полярной и в сферической системе координат.
30. Вектор нормали.
31. Линейные и квадратичные формы: определения, свойства, образы.
32. Кривые второго порядка: определения, канонические уравнения.
33. Центральные-симметрические поверхности.
34. Линейчатые поверхности.
35. Теорема о классификации кривых второго порядка.
36. Теорема о классификации поверхностей второго порядка.
37. Критерии параллельности и перпендикулярности прямых.
38. Приведение квадратичной формы к каноническому виду.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Список источников и литературы

Литература

Основная

1. Ильин В.А. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Прикладная математика" / Ильин В.А., Ким Г.Д. - 2-е изд. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 2002. - 319 с.
2. Глухов М.М. Алгебра: учебник для студентов вузов, обучающихся по группе специальностей в области информ. безопасности: в 2 т. / Глухов М. М., Елизаров В.П., Нечаев А.А. - М.: Гелиос АРВ, 2003. - Т.1 - 2003. - 335 с.
3. Фаддеев Д. К. Задачи по высшей алгебре: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по мат. специальностям / Фаддеев Д.К., Соминский И.С. - Изд. 17-е, стер. - СПб.: Лань, 2008. - 287 с.
4. Цубербиллер О.Н. Задачи и упражнения по аналитической геометрии.- Спб.: Лань, 2009. – 336 с.

Дополнительная

Клетеник Д В. Сборник задач по аналитической геометрии : учеб. пособие. - М.: Наука, 1998. – 240 с.

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Клетеник Д.В. "Сборник задач по аналитической геометрии". Задачи и решения. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.a-geometry.narod.ru/>

Перечень современных профессиональных баз данных (БД) и информационно-справочных систем (ИСС)

№п/п	Наименование
1	Международные реферативные наукометрические БД, доступные в рамках национальной подписки в 2017 г. Web of Science Scopus
2	Профессиональные полнотекстовые БД, доступные в рамках национальной подписки в 2017 г. Журналы Oxford University Press SAGE Journals Журналы Taylor and Francis
3	Компьютерные справочные правовые системы Консультант Плюс, Гарант

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для материально-технического обеспечения дисциплины необходимы:

- учебная аудитория,
- доска,
- проектор (стационарный или переносной),
- компьютер или ноутбук,
- программное обеспечение (ПО).

Перечень программного обеспечения (ПО)

№п/п	Наименование ПО	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Office 2010 Pro	Microsoft	лицензионное
2	Windows XP или Windows 7	Microsoft	лицензионное
3	Kaspersky Endpoint Security	Kaspersky	лицензионное

8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для слепых и слабовидящих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
 - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
 - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
 - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
 - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.
- для глухих и слабослышащих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
 - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
 - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
 - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
 - в печатной форме увеличенным шрифтом;
 - в форме электронного документа;
 - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа.

- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа;
 - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:
 - устройством для сканирования и чтения с камерой SARA CE;
 - дисплеем Брайля PAC Mate 20;
 - принтером Брайля EmBraille ViewPlus;
- для глухих и слабослышащих:
 - автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
 - акустический усилитель и колонки;
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
 - компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

9. Методические материалы

9.1. Планы практических занятий

Тема 1. Векторы. – проверка сформированности компетенций – ОПК-2

Форма проведения - решение типовых задач для закрепления и формирования знаний, умений, навыков.

Примерные вопросы и задачи для решения и обсуждения:

Сложение векторов. Умножение вектора на число. Линейная зависимость векторов.

Контрольные вопросы:

Коммутативность и ассоциативность операции сложения векторов.

Определение линейной зависимости векторов, примеры линейно зависимых и линейно независимых систем векторов.

Список литературы:

Основная литература

Ильин В.А. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Прикладная математика" / Ильин В.А., Ким Г.Д. - 2-е изд. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 2002. - С. 47-59.

Цубербиллер О.Н. Задачи и упражнения по аналитической геометрии. - Спб.: Лань, 2009. - С. 199-207.

Дополнительная литература

Клетеник Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии : учеб. пособие. - М.: Наука, 1998. – С. 12-16, 118-124.

Тема 2. Линейная зависимость векторов. – проверка сформированности компетенций – ОПК-2

Форма проведения - решение типовых задач для закрепления и формирования знаний, умений, навыков.

Примерные вопросы и задачи для решения и обсуждения:

Свойства линейно зависимых и линейно независимых систем векторов. Геометрический смысл линейной зависимости.

Контрольные вопросы:

Свойства линейно зависимых и линейно независимых систем векторов.

Список литературы:

Основная литература

Ильин В.А. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Прикладная математика" / Ильин В.А., Ким Г.Д. - 2-е изд. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 2002. - С. 60-64.

Тема 3. Базис и размерность линейного пространства. – проверка сформированности компетенций – ОПК-2

Форма проведения - решение типовых задач для закрепления и формирования знаний, умений, навыков.

Примерные вопросы и задачи для решения и обсуждения:

Максимально линейно независимая система векторов. Базис и размерность линейного пространства.

Контрольные вопросы:

Нахождение ранга системы векторов.

Нахождение базиса и размерности линейного пространства.

Список литературы:

Основная литература

Ильин В.А. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Прикладная математика" / Ильин В.А., Ким Г.Д. - 2-е изд. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 2002. -С. 69-72.

Фаддеев Д. К. Задачи по высшей алгебре: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по мат. специальностям / Фаддеев Д.К., Соминский И.С. - Изд. 17-е, стер. - СПб.: Лань, 2008. -С. 122-124.

Тема 4. Подпространства и многообразия. – проверка сформированности компетенций – ОПК-2

Форма проведения - решение типовых задач для закрепления и формирования знаний, умений, навыков.

Примерные вопросы и задачи для решения и обсуждения:

Подпространства линейного пространства.

Свойства линейных многообразий.

Контрольные вопросы:

Нахождение собственных подпространств линейных пространств.

Критерий совпадения двух многообразий.

Список литературы:

Основная литература

Ильин В.А. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Прикладная математика" / Ильин В.А., Ким Г.Д. - 2-е изд. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 2002. - С. 73-75.

Тема 5. Решение геометрических задач. – проверка сформированности компетенций – ОПК-2

Форма проведения - решение типовых задач для закрепления и формирования знаний, умений, навыков.

Примерные вопросы и задачи для решения и обсуждения:

Вычисление расстояния между двумя точками. Деление отрезка в данном отношении.

Угол между векторами. Формула площади треугольника.

Контрольные вопросы:

Вычисление расстояния между двумя точками.

Деление отрезка в данном отношении.

Нахождение угла между векторами.

Нахождение площади треугольника.

Список литературы:

Основная литература

Ильин В.А. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Прикладная математика" / Ильин В.А., Ким Г.Д. - 2-е изд. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 2002. - С. 76-79.

Цубербиллер О.Н. Задачи и упражнения по аналитической геометрии.- Спб.: Лань, 2009.- С. 17-28.

Дополнительная литература

Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии : учеб. пособие.- М.: Наука, 1998. – С. 12-21.

Тема 6. Преобразование координат. – проверка сформированности компетенций – ОПК-2

Форма проведения - решение типовых задач для закрепления и формирования знаний, умений, навыков.

Примерные вопросы и задачи для решения и обсуждения:

Формулы преобразования координат. Ортогональные матрицы. Ортогональные преобразования на плоскости.

Контрольные вопросы:

Формулы преобразования координат.

Примеры ортогональных преобразований.

Список литературы:

Основная литература

Ильин В.А. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Прикладная математика" / Ильин В.А., Ким Г.Д. - 2-е изд. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 2002. - С. 60-64.

Цубербиллер О.Н. Задачи и упражнения по аналитической геометрии.- Спб.: Лань, 2009.- С. 9-16.

Дополнительная литература

Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии : учеб. пособие.- М.: Наука, 1998. – С. 21-24.

Тема 7. Алгебраические линии и поверхности первого порядка. – проверка сформированности компетенций – ОПК-2

Форма проведения - решение типовых задач для закрепления и формирования знаний, умений, навыков.

Примерные вопросы и задачи для решения и обсуждения:

Уравнение линии на плоскости и поверхности в пространстве. Вектор нормали.

Контрольные вопросы:

Уравнение прямой.

Нахождение прямой, перпендикулярной данной.

Список литературы:

Основная литература

Ильин В.А. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Прикладная математика" / Ильин В.А., Ким Г.Д. - 2-е изд. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 2002. - С. 106-119.

Цубербиллер О.Н. Задачи и упражнения по аналитической геометрии.- Спб.: Лань, 2009.- С. 51-58.

Дополнительная литература

Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии : учеб. пособие.- М.: Наука, 1998. – С. 25-32.

Тема 8. Решение геометрических задач. – проверка сформированности компетенций – ОПК-2

Форма проведения - решение типовых задач для закрепления и формирования знаний, умений, навыков.

Примерные вопросы и задачи для решения и обсуждения:

Вычисление угла между двумя прямыми. Условия перпендикулярности, параллельности и пересеканности прямых. Вычисление расстояния от точки до прямой.

Контрольные вопросы:

Условия перпендикулярности и параллельности прямых.

Вычисление расстояния от точки до прямой.

Список литературы:

Основная литература

Ильин В.А. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Прикладная математика" / Ильин В.А., Ким Г.Д. - 2-е изд. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 2002. - С. 106-119.

Цубербиллер О.Н. Задачи и упражнения по аналитической геометрии. - Спб.: Лань, 2009. - С. 59-74.

Дополнительная литература

Клетеник Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии : учеб. пособие. - М.: Наука, 1998. – С. 35-43.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Аналитическая геометрия» реализуется на факультете информационных систем и безопасности кафедрой фундаментальной и прикладной математики.

Цель дисциплины: подготовить специалистов, обладающих знаниями достижений классической математики, способных применять полученные знания в области информатики.

Задачи дисциплины:

- обеспечить уровень математической грамотности студентов, достаточный для формирования навыков математической постановки и решения классических оптимизационных задач и моделирования процессов;
- научить студентов применять основные понятия и методы аналитической геометрии для расчета различных количественных характеристик в задачах экономической теории и теории управления;
- сформировать у студентов навыки использования математических методов аналитической геометрии при моделировании сложных процессов и принятии оптимальных управленческих решений;
- научить студентов использовать геометрическую интерпретацию типичных задач экономической теории и теории управления в практической деятельности.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- ОПК-2 - способность применять соответствующий математический аппарат для решения профессиональных задач.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- базовые понятия и основные технические приемы аналитической геометрии и теории линейных пространств.

Уметь:

- использовать алгоритмические приемы решения стандартных задач и выработать способность геометрического видения формального аппарата дисциплины с одной стороны и умение формализовать в терминах дисциплины задачи геометрического и аналитического характера с другой;
- применять математический аппарат при решении типовых задач;
- формулировать основные теоремы аналитической геометрии.

Владеть:

- стандартными методами и моделями аналитической геометрии и их применением к решению прикладных задач;
- навыками математической формализации прикладных задач, анализа и интерпретации решений соответствующих математических моделей.

По дисциплине предусмотрена промежуточная аттестация в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

№	Текст актуализации или прилагаемый к РПД документ, содержащий изменения	Дата	№ протокола
1	Приложение к листу изменений №1	29.06.17	10
2	Приложение к листу изменений №2	26.06.18	13
3	Приложение к листу изменений №3	30.06.19	13
4	Приложение к листу изменений №4	22.06.20	13

1. Состав программного обеспечения (ПО), современных профессиональных баз данных (БД) и информационно-справочных систем (ИСС) (2017 г.)

Перечень ПО

Таблица 1

№п/п	Наименование ПО	Производитель	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
1	MicrosoftOffice 2013	Microsoft	лицензионное
2	Windows XP	Microsoft	лицензионное
3	KasperskyEndpointSecurity	Kaspersky	лицензионное
4	ОС «Альт Образование» 8	ООО «Базальт СПО	лицензионное

Перечень БД и ИСС

Таблица 2

№п/п	Наименование
	Международные реферативные наукометрические БД, доступные в рамках национальной подписки в 2017 г. Web of Science Scopus
	Профессиональные полнотекстовые БД, доступные в рамках национальной подписки в 2017 г. Журналы Oxford University Press
	Компьютерные справочные правовые системы Консультант Плюс, Гарант

Составители:

Д. пед. н., профессор, зав. кафедрой фундаментальной и прикладной математики
В.К. Жаров

К.ф.-м.н., ст. науч. сотр. *М.Э. Тужилин*

1. Перечень программного обеспечения (ПО) (к п.7 на 2018г.)*Таблица 1*

№п/п	Наименование ПО	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Office 2010 Pro	Microsoft	лицензионное
2	Windows XP или Windows 7	Microsoft	лицензионное
3	Kaspersky Endpoint Security	Kaspersky	лицензионное

2. Перечень современных профессиональных баз данных (БД) и информационно-справочных систем (ИСС) (к п.6.2 на 2018г.)*Таблица 2*

№п/п	Наименование
1	Международные реферативные наукометрические БД, доступные в рамках национальной подписки в 2018 г. Web of Science Scopus
2	Профессиональные полнотекстовые БД, доступные в рамках национальной подписки в 2018 г. Журналы Cambridge University Press SAGE Journals Журналы Taylor and Francis Электронные издания издательства Springer
3	Компьютерные справочные правовые системы Консультант Плюс, Гарант

Составители:

Д. пед. н., профессор, зав. кафедрой фундаментальной и прикладной математики

*В.К. Жаров*К.ф.-м.н., ст. науч. сотр. *М.Э. Тужилин*

1. Перечень программного обеспечения (ПО) (к п.7 на 2019г.)*Таблица 1*

№п/п	Наименование ПО	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Office 2010 Pro	Microsoft	лицензионное
2	Windows XP/ Windows 7 / Windows 10	Microsoft	лицензионное
3	Kaspersky Endpoint Security	Kaspersky	лицензионное

2. Перечень современных профессиональных баз данных (БД) и информационно-справочных систем (ИСС) (к п.6.2 на 2019г.)*Таблица 2*

№п/п	Наименование
1	Международные реферативные наукометрические БД, доступные в рамках национальной подписки в 2019 г. Web of Science Scopus
2	Профессиональные полнотекстовые БД, доступные в рамках национальной подписки в 2019 г. Журналы Cambridge University Press SAGE Journals Журналы Taylor and Francis
3	Компьютерные справочные правовые системы Консультант Плюс, Гарант

Составители:

Д. пед. н., профессор, зав. кафедрой фундаментальной и прикладной математики

*В.К. Жаров*К.ф.-м.н., ст. науч. сотр. *М.Э. Тужилин*

1. Образовательные технологии (к п.4 на 2020г.)

В период временного приостановления посещения обучающимися помещений и территории РГГУ для организации учебного процесса с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий могут быть использованы следующие образовательные технологии:

- видео-лекции;
- онлайн-лекции в режиме реального времени;
- электронные учебники, учебные пособия, научные издания в электронном виде и доступ к иным электронным образовательным ресурсам;
- системы для электронного тестирования;
- консультации с использованием телекоммуникационных средств.

2. Перечень современных профессиональных баз данных (БД) и информационно-справочных систем (ИСС) (к п. 6.2 на 2020г.)

Таблица 1

№ п/п	Наименование
1	Международные реферативные наукометрические БД, доступные в рамках национальной подписки в 2020 г. Web of Science Scopus
2	Профессиональные полнотекстовые БД, доступные в рамках национальной подписки в 2020 г. Журналы Cambridge University Press SAGE Journals Журналы Taylor and Francis
3	Компьютерные справочные правовые системы Консультант Плюс, Гарант

3. Перечень программного обеспечения (ПО) (к п.7 на 2020г.)

Таблица 2

№ п/п	Наименование ПО	Производитель	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
1	Microsoft Office 2010 Pro	Microsoft	лицензионное
2	Windows XP/ Windows 7 / Windows 10	Microsoft	лицензионное
3	Kaspersky Endpoint Security	Kaspersky	лицензионное
4	Zoom	Zoom	лицензионное

Составители:

Д. пед. н., профессор, зав. кафедрой фундаментальной и прикладной математики

В.К. Жаров

К.ф.-м.н., ст. науч. сотр. *М.Э. Тужилин*