

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2024 14:11:41
Уникальный программный государственный идентификатор:
6b5279da4e034bfff679172803da541b00f6942

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»
(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Физико-математический факультет
Кафедра высшей алгебры, математического анализа и геометрии

Согласовано
деканом факультета
« 29 » 06 2023 г.
/Кулешова Ю.Д./

Рабочая программа дисциплины

Аналитическая геометрия

Направление подготовки
03.03.02 Физика

Профиль:
Теоретическая и математическая физика

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Согласовано учебно-методической комиссией
физико-математического факультета
Протокол « 29 » 06 2023 г. № 10
Председатель УМКом /Кулешова Ю.Д./

Рекомендовано кафедрой высшей
алгебры, математического анализа и
геометрии
Протокол от « 24 » 05 2023 г. № 10
Зав. кафедрой /Кондратьева Г.В./

Мытищи
2023

Автор-составитель:
Кондратьева Г.В.
Заведующий кафедрой высшей алгебры, математического анализа и
геометрии, кандидат педагогических наук, доцент

Рабочая программа дисциплины «Аналитическая геометрия» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 03.03.02 Физика, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ России от 07.08.2020 г. № 891.

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Год начала подготовки (по учебному плану) 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3. Объем и содержание дисциплины	5
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся	7
5. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	9
6. Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины	15
7. Методические указания по освоению дисциплины	16
8. Информационные технологии для осуществления образовательного процесса по дисциплине	16
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	16

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины:

формирование знаний и навыков в области аналитической геометрии, широко используемых в дальнейшем при изучении профильного предмета «Физика», а также других естественнонаучных дисциплин.

Задачи дисциплины:

- изучение основных понятий и теорем аналитической геометрии;
- применение основных понятий в различных дисциплинах физики, математики и информатики.;
- способствовать развитию творческого потенциала обучающегося в процессе освоения данного курса, активизации самостоятельной деятельности, включению в исследовательскую работу;
- сформировать готовность обучающегося к реализации полученных знаний и умений в практической деятельности.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

ДПК-2. Способен освоить современные концепции, теории, законы и методы в области физики, математики и информатики, овладеть основными методами решения задач, сформулированными в рамках данных предметных областей, и применить их в профессиональной деятельности

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Программа дисциплины «Аналитическая геометрия» построена таким образом, что её основные понятия и методы в практическом плане органично дополняют программы курсов «Математический анализ» и «Введение в высшую математику».

Методы, изучаемые в курсе, представляют собой примеры и задачи, исследуемые в математике. Это приводит к формированию у студентов элементов высокой математической культуры, необходимой для научно-исследовательской работы.

Знания, полученные при изучении курса «Аналитическая геометрия» широко применяются в курсах общей и теоретической физики, а также на дисциплинах «Линейная алгебра», «Теория функции действительного и комплексного переменного».

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Кол-во часов Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	3
Объем дисциплины в часах	108
Контактная работа:	66,3

Лекции	32
Практические занятия	32
Из них, в форме практической подготовки	32
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	2,3
Предэкзаменационная консультация	2
Экзамен	0,3
Самостоятельная работа	32
Контроль	9,7

Форма промежуточной аттестации: экзамен в 1 семестре.

3.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) дисциплины и краткое содержание	Кол-во часов		
	Лекции	Практические занятия	
		Общее кол-во	Из них в форме практической подготовки
Тема 1. Элементы векторной алгебры в пространстве. Вектор. Операции над свободными векторами (сложение и умножение на число). Коллинеарные и компланарные векторы. Линейная зависимость и независимость векторов. Геометрический смысл линейной зависимости векторов. Векторное пространство. Понятие векторного пространства. Базис и размерность векторного пространства. Координаты векторов. Переход от одного базиса к другому.	4	4	4
Тема 2. Скалярное произведение векторов. Определение скалярного произведения векторов, угол между двумя векторами. Свойства скалярного произведения.	4	4	4
Тема 3. Метод координат на плоскости. Аффинная система координат (аффинный репер) на плоскости. Прямоугольная декартова система координат (ортонормированный репер). Преобразование аффинной системы координат в аффинную и прямоугольной декартовой - в прямоугольную декартову (связь координат точки в различных системах координат). Полярные координаты.	2	2	2
Тема 4. Уравнения прямой . Различные уравнения прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых. Прямая в Декартовой прямоугольной системе координат. Квадратный трехчлен	2	2	2
Тема 5. Линии второго порядка. Алгебраическая линия и ее порядок. Эллипс. Гипербола. Парабола. Определения, канонические уравнения. Эксцентриситет, директрисы. Классификация линий второго порядка.	4	4	4

Тема 6. Векторное и смешанное произведение векторов. Векторное произведение и его свойства. Векторное произведение в координатах. Смешанное произведение и его свойства. Смешанное произведение в координатах. Геометрический смысл смешанного произведения. Определители второго и третьего порядка. Функции и графики	4	4	4
Тема 7. Метод координат в пространстве. Аффинная система координат (аффинный репер) на плоскости. Прямоугольная декартова система координат (ортонормированный репер). Преобразование аффинной системы координат в аффинную (связь координат точки в различных системах координат). Степенная, показательная и логарифмическая функции	4	4	4
Тема 8. Уравнения плоскости. Различные виды уравнений плоскости. Взаимное расположение плоскостей в пространстве. Плоскость в прямоугольной системе координат.	2	4	4
Тема 9. Прямая в пространстве. Различные виды уравнений прямой. Взаимное расположение плоскостей в пространстве. Плоскость в прямоугольной системе координат. Системы уравнений	2	2	2
Тема 10. Поверхности второго порядка. Поверхности второго порядка и их канонические уравнения. Прямолинейные образующие поверхностей второго порядка. Классификация поверхностей Тригонометрические уравнения и системы уравнений	4	2	2
Итого	32	32	32

ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Тема	Задание на практическую подготовку	количество часов
Тема 1. Элементы векторной алгебры в пространстве.	Разработать задачи по темам: «Операции над свободными векторами», «Коллинеарные и компланарные векторы», «Линейная зависимость и независимость векторов», «Координаты векторов», «Переход от одного базиса к другому».	4
Тема 2. Скалярное произведение векторов.	Разработать задачи по темам: «Определение скалярного произведения векторов», «Угол между двумя векторами».	4
Тема 3. Метод координат на плоскости.	Разработать задачи по темам: «Аффинная система координат на плоскости», «Полярные координаты».	2
Тема 4. Уравнения прямой	Разработать задачи по темам: «Различные уравнения прямой на плоскости», «Взаимное расположение прямых», «Квадратный трехчлен».	2
Тема 5. Линии второго порядка. Алгебраическая линия и ее порядок.	Разработать задачи по темам: «Эллипс», «Гипербола», «Парабола», «Эксцентриситет», «Директрисы».	4

Тема 6. Векторное и смешанное произведение векторов.	Разработать задачи по темам: «Векторное произведение в координатах», «Смешанное произведение в координатах», «Определители второго и третьего порядка».	4
Тема 7. Метод координат в пространстве. Аффинная система координат (аффинный репер) на плоскости.	Разработать задачи по темам: «Прямоугольная декартова система координат», «Преобразование декартовой системы координат в аффинную (связь координат точки в различных системах координат)». «Степенная, показательная и логарифмическая функции».	4
Тема 8. Уравнения плоскости.	Разработать задачи по темам: «Различные виды уравнений плоскости», «Взаимное расположение плоскостей в пространстве», «Плоскость в прямоугольной системе координат».	4
Тема 9. Прямая в пространстве.	Разработать задачи по темам: «Различные виды уравнений прямой». «Взаимное расположение плоскостей в пространстве», «Плоскость в прямоугольной системе координат», «Системы уравнений».	2
Тема 10. Поверхности второго порядка.	Разработать задачи по темам: «Поверхности второго порядка и их канонические уравнения», «Прямолинейные образующие поверхностей второго порядка», «Тригонометрические уравнения и системы уравнений».	2

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Кол-во часов	Формы самостоятельной работы	Методическое обеспечение	Формы отчетности
Тема 1. Элементы векторной алгебры в пространстве.	Решение классических задач координатным методом	4	Изучение материалов лекций, выполнение домашних заданий. Работа с учебной литературой	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Конспекты, домашние задания, коллоквиум, устный опрос
Тема 2. Скалярное произведение векторов.	Использование скалярного произведения для решения задач	2	Изучение материалов лекций, выполнение домашних заданий. Работа с учебной литературой	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Конспекты, домашние задания, коллоквиум, устный опрос

Тема 3. Метод координат на плоскости.	Полярная, сферическая, цилиндрическая системы координат	4	Изучение материалов лекций, выполнение домашних заданий. Работа с учебной литературой	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Конспекты, домашние задания, коллоквиум, устный опрос
Тема 4. Уравнения прямой	Параметрическое уравнение прямой	2	Изучение материалов лекций, выполнение домашних заданий. Работа с учебной литературой	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Конспекты, домашние задания, коллоквиум, устный опрос
Тема 5. Линии второго порядка. Алгебраическая линия и ее порядок.	Эксцентриситет	4	Изучение материалов лекций, выполнение домашних заданий. Работа с учебной литературой	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Конспекты, домашние задания, коллоквиум, устный опрос
Тема 6. Векторное и смешанное произведение векторов.	Двойное векторное произведение	4	Изучение материалов лекций, выполнение домашних заданий. Работа с учебной литературой	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Конспекты, домашние задания, коллоквиум, устный опрос
Тема 7. Метод координат в пространстве. Аффинная система координат (аффинный репер) на плоскости.	Формулы перехода	2	Изучение материалов лекций, выполнение домашних заданий. Работа с учебной литературой	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Конспекты, домашние задания, коллоквиум, устный опрос

Тема 8. Уравнения плоскости.	Параметрическое уравнение плоскости	4	Изучение материалов лекций, выполнение домашних заданий. Работа с учебной литературой	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Конспекты, домашние задания, коллоквиум, устный опрос
Тема 9. Прямая в пространстве.	Параметрическое уравнение прямой в пространстве	2	Изучение материалов лекций, выполнение домашних заданий. Работа с учебной литературой	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Конспекты, домашние задания, коллоквиум, устный опрос
Тема 10. Поверхности второго порядка.	Касательная плоскость к поверхности второго порядка	4	Изучение материалов лекций, выполнение домашних заданий. Работа с учебной литературой	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Конспекты, домашние задания, коллоквиум, устный опрос
Итого		32			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ДПК-2. Способен освоить современные концепции, теории, законы и методы в области физики, математики и информатики, овладеть основными методами решения задач, сформулированными в рамках данных предметных областей, и применить их в профессиональной деятельности	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа

5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ДПК-2	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные понятия и методы аналитической геометрии; – роль и место математики в изучении окружающего мира; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – корректно применять математический аппарат при изучении дисциплин естественно-математического и профессионального циклов; – корректно применять математический аппарат при обучении физике в общеобразовательных учреждениях. 	Конспект, домашнее задание; устный опрос, коллоквиум	Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания домашнего задания Шкала оценивания устного опроса Шкала оценивания коллоквиума
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные математические методы исследования и общие математические методы решения задач, используемые в естественных науках; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять математические методы при проведении теоретических и экспериментальных исследований в физике и в профессиональной деятельности; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – математическими методами изучения физических явлений 	Конспект, домашнее задание; устный опрос, коллоквиум, практическая подготовка	Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания домашнего задания Шкала оценивания устного опроса Шкала оценивания коллоквиума Шкала оценивания практической подготовки

Шкала оценивания домашнего задания.

Критерий	Баллы
Студент написал 0 – 10% всех лекций	0 -1
Студент написал 11 – 20% всех лекций	2-3
Студент написал 21 – 40% всех лекций	4-5
Студент написал 41 – 60% всех лекций	6-10
Студент написал 61 – 80% всех лекций	11-15
Студент написал 81 – 100% всех лекций	16-20
Всего (максимум)	20

Шкала оценивания конспекта.

Показатель	Баллы
Студент правильно выполнил 0 – 5% лекций	0
Студент правильно выполнил 5 – 10% лекций	1
Студент правильно выполнил 11 – 20% лекций	2
Студент правильно выполнил 21 – 30% лекций	3
Студент правильно выполнил 31 – 40% лекций	4
Студент правильно выполнил 41 – 50% лекций	5
Студент правильно выполнил 51 – 60% лекций	6
Студент правильно выполнил 61 – 70 лекций	7
Студент правильно выполнил 71 – 80 лекций	8
Студент правильно выполнил 81 – 90 лекций	9
Студент правильно выполнил 91 – 100 лекций	10
Всего (максимум)	10

Шкала оценивания устного опроса.

Критерий оценивания	Баллы
Студент правильно ответил на 0 – 5% всех заданных вопросов	0
Студент правильно ответил на 5 – 10% всех заданных вопросов	1
Студент правильно ответил на 11 – 20% всех заданных вопросов	2
Студент правильно ответил на 21 – 30% всех заданных вопросов	3
Студент правильно ответил на 31 – 40% всех заданных вопросов	4-5
Студент правильно ответил на 41 – 50% всех заданных вопросов	6-7
Студент правильно ответил на 51 – 60% всех заданных вопросов	8-9
Студент правильно ответил на 61 – 70% всех заданных вопросов	10-11
Студент правильно ответил на 71 – 80% всех заданных вопросов	12-14
Студент правильно ответил на 81 – 90% всех заданных вопросов	15-17
Студент правильно ответил на 91 – 100% всех заданных вопросов	18-20
Всего (максимум)	20

Шкала оценивания коллоквиума.

Показатель	Баллы
Студент решил все задачи и показал полное и уверенное знание темы задания	От 15 до 20
Студент решил задачи, однако в решении имеются несущественные ошибки, недостатки	От 10 до 14

и недочеты. Некоторое затруднения в знании теории	
Студент в целом решил задачи, но в решении имеются заметные и грубые ошибки, недостатки и недочёты.	От 5 до 9
Студент не решил задачи, но имеются более двух правильных идей или подходов к решению	От 1 до 4
Студент не решил задачу и показал полное незнание темы задания	0
Всего(максимум)	20

Шкала оценивания практической подготовки

Критерии оценивания	Баллы
высокая активность на практической подготовке	5
средняя активность на практической подготовке	2
низкая активность на практической подготовке	0

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерные темы конспектов.

1. Операции над свободными векторами (сложение и умножение на число). Коллинеарные и компланарные векторы.
2. Линейная зависимость и независимость векторов. Геометрический смысл линейной зависимости векторов.
3. Векторное пространство. Понятие векторного пространства. Базис и размерность векторного пространства.
4. Координаты векторов. Переход от одного базиса к другому.
5. Определение скалярного произведения векторов, угол между двумя векторами. Свойства скалярного произведения.
6. Аффинная система координат (аффинный репер) на плоскости.
7. Прямоугольная декартова система координат (ортонормированный репер).
8. Преобразование аффинной системы координат в аффинную и прямоугольную декартову - в прямоугольную декартову (связь координат точки в различных системах координат). Полярные координаты.
9. Различные уравнения прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых. Прямая в Декартовой прямоугольной системе координат. Квадратный трехчлен
10. Эллипс. Гипербола. Парабола.
11. Определения, канонические уравнения. Эксцентриситет, директрисы. Классификация линий второго порядка.
12. Векторное произведение и его свойства. Векторное произведение в координатах.
13. Смешанное произведение и его свойства. Смешанное произведение в координатах.
14. Геометрический смысл смешанного произведения. Определители второго и третьего порядка. Функции и графики
15. Прямоугольная декартова система координат (ортонормированный репер). Преобразование аффинной системы координат в аффинную (связь координат точки в различных системах координат).
16. Степенная, показательная и логарифмическая функции
17. Различные виды уравнений плоскости. Взаимное расположение плоскостей в пространстве. Плоскость в прямоугольной системе координат.
18. Различные виды уравнений прямой. Взаимное расположение плоскостей в пространстве. Плоскость в прямоугольной системе координат. Системы уравнений

19. Поверхности второго порядка и их канонические уравнения. Прямолинейные образующие поверхностей второго порядка. Классификация поверхностей Тригонометрические уравнения и системы уравнений

Задания для практической подготовки.

1. Разработать задачи по темам: «Операции над свободными векторами», «Коллинеарные и компланарные векторы», «Линейная зависимость и независимость векторов», «Координаты векторов», «Переход от одного базиса к другому».
2. Разработать задачи по темам: «Определение скалярного произведения векторов», «Угол между двумя векторами».
3. Разработать задачи по темам: «Аффинная система координат на плоскости», «Полярные координаты».
4. Разработать задачи по темам: «Различные уравнения прямой на плоскости», «Взаимное расположение прямых», «Квадратный трехчлен».
5. Разработать задачи по темам: «Эллипс», «Гипербола», «Парабола», «Эксцентриситет», «Директрисы».
6. Разработать задачи по темам: «Векторное произведение в координатах», «Смешанное произведение в координатах», «Определители второго и третьего порядка».
7. Разработать задачи по темам: «Прямоугольная декартова система координат», «Преобразование декартовой системы координат в аффинную (связь координат точки в различных системах координат)». «Степенная, показательная и логарифмическая функции».
8. Разработать задачи по темам: «Различные виды уравнений плоскости», «Взаимное расположение плоскостей в пространстве», «Плоскость в прямоугольной системе координат».
9. Разработать задачи по темам: «Различные виды уравнений прямой». «Взаимное расположение плоскостей в пространстве», «Плоскость в прямоугольной системе координат», «Системы уравнений».
10. Разработать задачи по темам: «Поверхности второго порядка и их канонические уравнения», «Прямолинейные образующие поверхностей второго порядка», «Тригонометрические уравнения и системы уравнений».

Примерные задания к устному опросу.

1. Что такое вектор?
2. Как вычисляется скалярное произведение?
3. Как вычисляется угол между векторами, если даны координаты векторов?
4. Напишите каноническое уравнение прямой.
5. Общее определение линии на плоскости. Общее уравнение прямой и его исследование.
6. Виды уравнений прямой на плоскости (в отрезках, с угловым коэффициентом, каноническое, параметрическое, нормальное).
7. Взаимное расположение прямых на плоскости (критерий параллельности и ортогональности) Нахождение угла между пересекающимися прямыми. Расстояние от точки до прямой.
8. Общее определение поверхности. Общее уравнение плоскости и его исследование.
9. Виды уравнений плоскости (в отрезках, через точку параллельно двум векторам, через три точки, нормальное).
10. Взаимное расположение плоскостей (критерий параллельности и ортогональности) Угол между плоскостями. Расстояние от точки до плоскости.
11. Общее определение линии в пространстве. Общие уравнения прямой, канонические уравнения, параметрические уравнения.
12. Взаимное расположение прямых в пространстве (критерий параллельности, пересечения, скрещивания). Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми, расстояние между скрещивающимися прямыми.
13. Плоскость и прямая в пространстве (условие параллельности прямой и плоскости, условие

принадлежности прямой плоскости, условие перпендикулярности прямой и плоскости, угол между прямой и плоскостью).

14. Определение, каноническое уравнение и его исследование, построение. Полярные уравнения. Оптическое свойство эллипса, гиперболы и параболы. Общее определение кривых второго порядка.
15. Канонические уравнения, исследование поверхности с помощью сечений, построение.

Примерные теоретические вопросы к коллоквиуму.

1. Вектор. Операции над свободными векторами .
2. Линейная зависимость и независимость векторов.
3. Базис.
4. Координаты векторов.
5. Скалярное произведение векторов.
6. Аффинная система координат (аффинный репер) на плоскости. Прямоугольная декартова система координат (ортонормированный репер).
7. Различные уравнения прямой на плоскости.
8. Эллипс. Гипербола. Парабола.

Примерные теоретические вопросы к экзамену.

9. Вектор. Операции над свободными векторами (сложение и умножение на число). Коллинеарные и компланарные векторы.
10. Линейная зависимость и независимость векторов.
11. Векторное пространство. Базис и размерность векторного пространства.
12. Координаты векторов.
13. Скалярное произведение векторов.
14. Аффинная система координат (аффинный репер) на плоскости. Прямоугольная декартова система координат (ортонормированный репер).
15. Различные уравнения прямой на плоскости.
16. Эллипс. Гипербола. Парабола.
17. Классификация линий второго порядка
18. Векторное и смешанное произведение векторов.
19. Аффинная система координат (аффинный репер). Прямоугольная декартова система координат (ортонормированный репер). Преобразование аффинной системы координат в аффинную (связь координат точки в различных системах координат).
20. Уравнения плоскости
21. Прямая в пространстве
22. Поверхности второго порядка. Поверхности второго порядка и их канонические уравнения.

Примерный вариант домашней работы.

Следующие уравнения привести к каноническому виду и установить геометрические образы, которые они определяют

- 1) $x^2 + y^2 + xy + x + y = 7$
- 2) $4x^2 + y^2 + 8x + 4y + 5 = 0$.

1. Найти длину вектора, являющегося суммой двух данных $a(3, -5, 8)$, $b(-1, 1, 4)$. Сформулируйте определения понятий, которые были использованы в решении данной задачи
2. Найти (a, b) , если $a(3, -5, 8)$ $b(-1, 1, 4)$. Опишите алгоритм решения данной задачи.
3. Найти косинус угла между векторами, если известны их координаты: $a(3, 4, 0)$, $b(1, 1, 1)$. Составьте алгоритм решения задач данного типа.
4. Найти периметр и площадь треугольника $A(3, 2, 4)$, $B(3, -1, 0)$, $C(4, 4, 2)$. Найти косинусы углов данного треугольника. Приведите пример практического применения данной задачи.
5. Даны вершины треугольника $A(3, 2, 4)$, $B(3, -1, 0)$, $C(4, 4, 2)$. Вычислить длины его медиан и высот. Сформулируйте определения и основные свойства понятий, которые используются при решении

данной задачи.

6. Даны вершины треугольника А (3,2,4), В (3,-1,0), С (4,4,2). Написать уравнения его медиан, высот для одной вершины. Составьте план решения задач данного типа.
7. Даны векторы $a(2,4,-6)$, $b(-3,0,-1)$, $c(2,2,5)$. Найти (a,b) , $[a,b]$, abc . Сформулируйте свойства понятий, которые использовались в ходе решения задачи.
8. Выполните решение задачи, указав метод ее решения: определить площадь параллелограмма, три вершины которого лежат в точках А (-2, 4), В (3, 6) и С (-2, 1), найти координаты его четвертой вершины
9. Написать уравнение серединного перпендикуляра к отрезку АВ, если А (2,5), В (-8,4). Сформулируйте определения понятий, которые были использованы в решении данной задачи
10. Найти расстояние от точки А (1,1,1) до прямой $14x+20y+44=0$. Составьте алгоритм решения задач данного типа.
11. Следующие уравнения привести к каноническому виду и установить геометрические образы, которые они определяют
 - 11.1. $x^2+y^2+x+y=7$
 - 11.2. $4x^2+4xy+y^2+8x+4y+5=0$.
 - 11.3. $x^2+y^2+=-10$
12. Написать уравнение плоскости, проходящей через точки с координатами (1, 2, -4), (2, -1, 4) и (3, -3, 1). Составьте алгоритм решения задач данного типа.
13. Написать уравнение прямой, заданной двумя точками А (4,5,-1) и В (3,3,2). Составьте план решения задач данного типа.

5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Итоговая оценка знаний, умений, способов деятельности студентов по изучаемой дисциплине составляет 100 баллов.

В рамках освоения дисциплины предусмотрены: устный опрос, выполнение домашнего задания, составление конспекта, ответ на коллоквиуме, практическая подготовка.

Максимальное количество баллов, которое можно набрать, выполняя задания на курсе в течение одного семестра за изучение лекционного материала, выполнение практических заданий и текущий контроль – 70 баллов.

За ответы на вопросы устного опроса обучающийся может набрать максимально 20 баллов.

За выполнение конспектов обучающийся может набрать максимально - 10 баллов.

За выполнение домашних заданий обучающийся может набрать максимально - 20 баллов.

За ответы на коллоквиуме обучающийся может набрать максимально - 20 баллов.

Максимальная сумма баллов, которые обучающийся может набрать при сдаче экзамена, составляет 30 баллов.

Для сдачи экзамена необходимо выполнить все задания текущего контроля. Значимым моментом является показатель изучения материала лекций и выполнение заданий в указанные сроки. На экзамен выносятся материал, излагаемый в лекциях и рассматриваемый на практических занятиях.

Шкала оценивания экзамена

Количество баллов	Критерии оценивания
23-30	имеет место полное усвоение теоретического и практического материала; студент умеет доказать все теоремы из лекционного курса и решает все задачи и примеры из приведенных заданий

15-22	имеет место основное усвоение теоретического и практического материала; студент умеет доказать основные теоремы из лекционного курса и решает основные задачи и примеры из приведенных заданий
7-14	имеет место знание без доказательства основных теорем и формул курса; студент умеет решать задачи и примеры из приведенных заданий, являющиеся обобщением задач школьного курса математики
0-6	имеет место неусвоение основных теорем и формул курса; студент не умеет решать задачи и примеры из заданных заданий, являющиеся обобщением задач школьного курса математики

Итоговая шкала оценивания результатов освоения дисциплины

Итоговая оценка по дисциплине формируется из суммы баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации и выставляется в соответствии с приведенной ниже таблицей.

Количество баллов	Оценка по традиционной шкале
81-100	Отлично
61-80	Хорошо
41-60	Удовлетворительно
0-40	Неудовлетворительно

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Беклемишев, Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры: учебник. - 16-е изд. - СПб. : Лань, 2019. - 448с. – Текст: непосредственный
2. Попов, В. Л. Аналитическая геометрия : учебник и практикум для вузов / В. Л. Попов, Г. В. Сухоцкий. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2023. — 232 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/512143>
3. Привалов, И. И. Аналитическая геометрия : учебник для вузов. — 40-е изд. — Москва : Юрайт, 2023. — 233 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/512096>

6.2. Дополнительная литература

1. Александров, П.С. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры : учебник. - 2-е изд. - СПб. : Лань, 2019. - 512с. – Текст: непосредственный
2. Александров, П.С. Лекции по аналитической геометрии : пополненные необходимыми сведениями из алгебры с прилож.собрания задач, снабженных решениями, составленного А.С. Пархоменко. - 3-е изд. - СПб. : Лань, 2019. - 912с. – Текст: непосредственный
3. Бугров, Я. С. Высшая математика в 3 т. Т. 2. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии : учебник для вузов / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. — 7-е изд. — Москва : Юрайт, 2023. — 281 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/510767>
4. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебник и практикум для вузов / под ред. Е. Г. Плотниковой. — Москва : Юрайт, 2023. — 340 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/511488>
5. Пахомова, Е. Г. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Сборник заданий : учебное пособие для вузов / Е. Г. Пахомова, С. В. Рожкова. — Москва : Юрайт, 2022. — 110 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/490366>
6. Потапов, А. П. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебник и практикум для вузов. — Москва : Юрайт, 2023. — 309 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/511926>

7. Птицына, И.В. Аналитическая геометрия: курс лекций : учеб.пособие. - М. : МГОУ, 2015. - 310с. – Текст: непосредственный
8. Резниченко, С. В. Аналитическая геометрия в примерах и задачах в 2 ч. : учебник и практикум для вузов. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2023. — Текст: электронный. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/513128>
<https://www.urait.ru/bcode/514450>
9. Сабитов, И. Х. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебное пособие для вузов / И. Х. Сабитов, А. А. Михалев. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2023. — 258 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/515388>

6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронная библиотека механико-математического факультета МГУ: <http://lib.mexmat.ru/>
2. Математическое бюро: Учебники по математическому анализу: <http://www.matburo.ru>
3. <http://www.library.mephi.ru/>
4. <http://ega-math.narod.ru/>
5. <http://neo-chaos.narod.ru/fikhtengolts.html>

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы бакалавров
2. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows

Microsoft Office

Kaspersky Endpoint Security

Информационные справочные системы:

Система ГАРАНТ

Система «КонсультантПлюс»

Профессиональные базы данных

fgosvo.ru – Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования

pravo.gov.ru - Официальный интернет-портал правовой информации

www.edu.ru – Федеральный портал Российское образование

Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

ОМС Плеер (для воспроизведения Электронных Учебных Модулей)

7-zip

Google Chrome

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием, персональными компьютерами, проектором;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.