

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого"
(ФГБОУ ВО "ТГПУ им. Л.Н. Толстого")

Аналитическая геометрия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **алгебры, математического анализа и геометрии**

ОПОП **01.03.01 Математика
направленность (профиль) Математика**

Квалификация **Бакалавр**

Год начала подготовки **2023**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 з.е.**

Виды контроля по семестрам:
экзамен I

Семестр (Курс. Номер семестра на курсе)	1(1.1)		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18
Практические	30	30	30	30
Лабораторные	8	8	8	8
Итого ауд.	56	56	56	56
КСР	2	2	2	2
Контактная работа	58	58	58	58
Сам. работа	50	50	50	50
Часы на контроль	36	36	36	36
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.ф.-м.н., доцент, Реброва Ирина Юрьевна

Рабочая программа дисциплины

Аналитическая геометрия

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки **01.03.01 Математика** (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 8)

составлена на основании учебного плана:

01.03.01 Математика

направленность (профиль) Математика

утвержденного Учёным советом вуза от 27.10.2022 протокол №13.

РПД утверждена Учёным советом университета
от 27.10.2022 протокол № 13.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов систематизированных теоретических знаний в области векторной алгебры и аналитической геометрии как базы для освоения других дисциплин математического цикла и компьютерных наук.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
1.	Наличие среднего общего образования.
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
1.	Теоретическая механика
2.	Компьютерная геометрия
3.	Многомерная геометрия
4.	Дифференциальная геометрия и топология
5.	педагогическая практика

3. СООТНЕСЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

3.1 Компетенции обучающегося и индикаторы их достижения:	
ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	
ОПК-1.1	Обладает базовыми знаниями в области математических и естественных наук знает основные понятия и методы векторной алгебры и аналитической геометрии;
ОПК-1.2	Умеет использовать базовые знания в области математических и естественных наук в профессиональной деятельности умеет корректно применять аппарат аналитической геометрии при изучении других математических дисциплин и компьютерных наук;
ОПК-1.3	Умеет проводить консультации по базовым знаниям в области математических и естественных наук умеет применять аппарат аналитической геометрии при решении задач профессиональной деятельности;
ОПК-1.4	Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний в области математических и естественных наук имеет навыки использования методов аналитической геометрии при исследовании теоретических и экспериментальных задач.
ОПК-3: Способен использовать в педагогической деятельности научные знания в сфере математики и информатики	
ОПК-3.1	Имеет базовые знания в области математики и информатики знает уравнения основных геометрических фигур на плоскости и в пространстве;
ОПК-3.2	Умеет применять базовые знания в области математики и информатики в педагогической деятельности Умеет применять базовые знания по аналитической геометрии в педагогической деятельности
ОПК-3.3	Имеет навыки применения знания в области математики и информатики в педагогической деятельности имеет навыки приобретения новых математических знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий;
ПК-1: Способен понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий, способность использовать современные инструментальные и вычислительные средства	
ПК-1.1	Знать базовый современный математический аппарат, базовые фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий, стандартный функционал современных инструментальных и вычислительных средств знает основные современные инструментальные и вычислительные средства по аналитической геометрии;
ПК-1.2	Уметь использовать при решении конкретных научно-исследовательских и прикладных задач математический аппарат и информационные технологии Умеет применять современные инструментальные и вычислительные средства при решении задач по аналитической геометрии
ПК-1.3	Владеть навыками применения математического аппарата и информационных технологий при решении научно-исследовательских и практических задач, в том числе с применением современных инструментальных и вычислительных средств имеет навыки использования методов аналитической геометрии при исследовании профессиональных задач с помощью современных инструментальных и вычислительных средств.

3.2 Результаты обучения по дисциплине:	
В результате освоения дисциплины обучающийся должен:	
	Знать:
З.1	основные понятия и методы векторной алгебры и аналитической геометрии;
З.2	уравнения основных геометрических фигур на плоскости и в пространстве.
З.3	основные современные инструментальные и вычислительные средства по аналитической геометрии;
	Уметь:
У.1	корректно применять аппарат аналитической геометрии при изучении других математических дисциплин и компьютерных наук
У.2	применять аппарат аналитической геометрии при решении задач профессиональной деятельности
У.3	применять современные инструментальные и вычислительные средства при решении задач по аналитической геометрии
У.4	применять базовые знания по аналитической геометрии в педагогической деятельности
	Владеть:
В.1	навыками приобретения новых математических знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий;
В.2	навыками использования методов аналитической геометрии при исследовании теоретических и экспериментальных задач.
В.3	навыками использования методов аналитической геометрии при исследовании профессиональных задач с помощью современных инструментальных и вычислительных средств

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	Содержание
	Геометрические векторы				
1.1	Векторы. Линейные операции над векторами. Линейная зависимость. /Лек/	1	2	Л1.1Л2.1	Векторы. Линейные операции над векторами и их свойства. Определение коллинеарных векторов. Теорема о коллинеарных векторах. Определение компланарных векторов. Теорема о компланарных векторах. Определение линейной зависимости и линейной независимости векторов. Необходимое и достаточное условие линейной зависимости. Свойства системы векторов. Теорема о разложении вектора по трем некопланарным векторам. Определение векторного пространства. Базис и размерность векторного пространства. Координаты векторов и их свойства. Проекция на ось. Декартовы координаты
1.2	Векторы. Линейные операции над векторами и их свойства. Линейная зависимость. /Пр/	1	2	Л1.2Л2.1	Векторы. Линейные операции над векторами и их свойства. Определение коллинеарных векторов. Теорема о коллинеарных векторах. Определение компланарных векторов. Теорема о компланарных векторах. Определение линейной зависимости и линейной независимости векторов. Необходимое и достаточное условие линейной зависимости. Свойства системы векторов.
1.3	Базис и размерность векторного пространства. Координаты векторов и их свойства. /Пр/	1	2	Л1.2Л2.1	Теорема о разложении вектора по трем некопланарным векторам. Определение векторного пространства. Базис и размерность векторного пространства. Координаты векторов и их свойства. Проекция на ось. Декартовы координаты векторов и точек.
1.4	Скалярное произведение векторов. Векторное и смешанное произведения. /Лек/	1	2	Л1.1Л2.1	Скалярное произведение векторов, его основные свойства, координатное выражение. Векторное и смешанное произведения векторов, их основные свойства и геометрический смысл. Координатное выражение векторного и смешанного произведений в прямоугольной декартовой системе координат.

1.5	Скалярное произведение векторов, его основные свойства. /Пр/	1	2	Л1.2Л2.1	Скалярное произведение векторов, его основные свойства, координатное выражение.
1.6	Векторное и смешанное произведения векторов. /Пр/	1	4	Л1.2Л2.1	Векторное и смешанное произведения векторов, их основные свойства и геометрический смысл. Координатное выражение векторного и смешанного произведений в прямоугольной декартовой системе координат.
1.7	Самостоятельное изучение отдельных тем. /Ср/	1	4	Л1.1 Л1.2Л2.1	Самостоятельное изучение отдельных тем, проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий.
1.8	Внеаудиторная самостоятельная работа. /Ср/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1	Внеаудиторная самостоятельная работа по подготовке к практическим занятиям.
1.9	Выполнение индивидуального задания. /Ср/	1	4	Л1.1 Л1.2Л2.1	Выполнение индивидуального задания по разделу «Геометрические векторы».
	Прямая на плоскости				
2.1	Метод координат на плоскости. Различные уравнения прямой на плоскости. /Лек/	1	2	Л1.1Л2.1	Декартова система координат. Деление отрезка в данном отношении. Прямоугольная декартова система координат. Расстояние между двумя точками. Полярная система координат. Связь между полярной и прямоугольной декартовой системами координат. Различные виды уравнения прямой на плоскости: векторное, параметрические, каноническое, уравнение прямой, проходящей через две заданные точки. Уравнение прямой с угловым коэффициентом, уравнение прямой «в отрезках». Геометрический смысл входящих в уравнения параметров. Общее уравнение прямой. Неполные уравнения. Построение
2.2	Метод координат на плоскости. /Пр/	1	4	Л1.2Л2.1	Различные виды уравнения прямой на плоскости: векторное, параметрические, каноническое, уравнение прямой, проходящей через две заданные точки. Уравнение прямой с угловым коэффициентом, уравнение прямой «в отрезках». Геометрический смысл входящих в уравнения параметров. Общее уравнение прямой. Неполные уравнения. Построение
2.3	Метод координат на плоскости. Прямая в прямоугольной декартовой системе координат. /Лек/	1	2	Л1.1Л2.1	Расстояние от точки до прямой. Взаимное расположение двух прямых на плоскости. Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и ортогональности двух прямых, заданных своими общими или каноническими уравнениями.
2.4	Метод координат на плоскости. Прямая в прямоугольной декартовой системе координат. /Пр/	1	2	Л1.2Л2.1	Расстояние от точки до прямой. Взаимное расположение двух прямых на плоскости. Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и ортогональности двух прямых, заданных своими общими или каноническими уравнениями.
2.5	Метод координат на плоскости. Различные уравнения прямой на плоскости. /Лаб/	1	2	Л1.1Л2.1	Расстояние от точки до прямой. Взаимное расположение двух прямых на плоскости. Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и ортогональности двух прямых, заданных своими общими или каноническими уравнениями.
2.6	Самостоятельное изучение отдельных тем. /Ср/	1	4	Л1.1 Л1.2Л2.1	Самостоятельное изучение отдельных тем, проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий.

2.7	Внеаудиторная самостоятельная работа. /Ср/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1	Внеаудиторная самостоятельная работа по подготовке к практическим занятиям.
2.8	Выполнение индивидуальных заданий для самостоятельной работы. /Ср/	1	4	Л1.1 Л1.2Л2.1	Выполнение индивидуальных заданий для самостоятельной работы в модульной объектно-ориентированной динамической учебной среде Moodle.
	Плоскости и прямые в пространстве				
3.1	Метод координат в пространстве. Различные способы задания плоскости. /Лек/	1	2	Л1.1Л2.1	Метод координат в пространстве. Различные способы задания плоскости. Уравнение плоскости «в отрезках». Уравнение плоскости с заданной точкой и вектором нормали. Общее уравнение плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Угол между двумя плоскостями. Условия параллельности и ортогональности
3.2	Метод координат в пространстве. Различные способы задания плоскости. /Пр/	1	2	Л1.2Л2.1	Метод координат в пространстве. Различные способы задания плоскости. Уравнение плоскости «в отрезках». Уравнение плоскости с заданной точкой и вектором нормали. Общее уравнение плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Угол между двумя плоскостями. Условия параллельности и ортогональности
3.3	Общие уравнения прямой в пространстве. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Основные задачи на плоскости и прямые в пространстве. /Лек/	1	2	Л1.1Л2.1	Общие уравнения прямой в пространстве. Вывод векторного, канонических и параметрических уравнений прямой в пространстве. Взаимное расположение прямых в пространстве. Условие принадлежности двух прямых одной плоскости. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Условия параллельности и ортогональности прямой и плоскости. Условие принадлежности прямой заданной плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Основные задачи на плоскости и прямые в пространстве.
3.4	Общие уравнения прямой в пространстве. /Пр/	1	2	Л1.2Л2.1	Общие уравнения прямой в пространстве. Вывод векторного, канонических и параметрических уравнений прямой в пространстве.
3.5	Взаимное расположение прямых и плоскостей. /Пр/	1	2	Л1.2Л2.1	Взаимное расположение прямых и плоскостей. Условия параллельности и ортогональности прямой и плоскости. Условие принадлежности прямой заданной плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Основные задачи на плоскости и прямые в пространстве.
3.6	Плоскости и прямые в пространстве. /Лаб/	1	2	Л1.1Л2.1	Общие уравнения прямой в пространстве. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Основные задачи на плоскости и прямые в пространстве.
3.7	Самостоятельное изучение отдельных тем. /Ср/	1	4	Л1.1 Л1.2Л2.1	Самостоятельное изучение отдельных тем, проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий.
3.8	Внеаудиторная самостоятельная работа. /Ср/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1	Внеаудиторная самостоятельная работа по подготовке к практическим занятиям.
3.9	Выполнение индивидуального задания. /Ср/	1	4	Л1.1 Л1.2Л2.1	Выполнение индивидуального задания по разделу «Плоскости и прямые».
	Линии второго порядка				

4.1	Линии второго порядка. Эллипс. Гипербола. /Лек/	1	2	Л1.1Л2.1	Определения и канонические уравнения эллипса и гиперболы, геометрические свойства. Асимптоты гиперболы.
4.2	Линии второго порядка. Парабола. /Лек/	1	2	Л1.1Л2.1	Определение и каноническое уравнение параболы.
4.3	Линии второго порядка. /Пр/	1	4	Л1.2Л2.1	Определения и канонические уравнения эллипса и гиперболы, геометрические свойства. Асимптоты гиперболы. Определение и каноническое уравнение параболы.
4.4	Линии второго порядка. /Лаб/	1	2	Л1.2Л2.1	Эллипс, гипербола, парабола, геометрические свойства.
4.5	Самостоятельное изучение отдельных тем. /Ср/	1	4	Л1.1 Л1.2Л2.1	Самостоятельное изучение отдельных тем, проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий.
4.6	Внеаудиторная самостоятельная работа. /Ср/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1	Внеаудиторная самостоятельная работа по подготовке к практическим занятиям.
	Поверхности второго порядка				
5.1	Поверхности второго порядка. /Лек/	1	2	Л1.1Л2.1	Цилиндрические и конические поверхности. Центральные поверхности второго порядка, эллипсоид, гиперболоиды. Параболоиды.
5.2	Поверхности второго порядка. /Пр/	1	4	Л1.2Л2.1	Цилиндрические и конические поверхности. Центральные поверхности второго порядка, эллипсоид, гиперболоиды. Параболоиды.
5.3	Поверхности второго порядка. /Лаб/	1	2	Л1.2Л2.1	Цилиндрические и конические поверхности. Центральные поверхности второго порядка, эллипсоид, гиперболоиды. Параболоиды.
5.4	Самостоятельное изучение отдельных тем. /Ср/	1	4	Л1.1 Л1.2Л2.1	Самостоятельное изучение отдельных тем, проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий.
5.4	Внеаудиторная самостоятельная работа. /Ср/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1	Внеаудиторная самостоятельная работа по подготовке к практическим занятиям.
5.5	Выполнение индивидуального задания. /Ср/	1	4	Л1.1 Л1.2Л2.1	Выполнение индивидуального задания по разделу «Линии и поверхности второго порядка».
6.1	КСРС	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1	КСРС

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

5.1. Типовые задания для проведения текущего контроля

Индивидуальное задание № 1 по теме «Геометрические векторы»

1. Найти длину вектора по заданным координатам.
2. Проверить, можно ли на векторах построить параллелограмм. Если да, то найти длины сторон параллелограмма.
3. Найти углы между диагоналями параллелограмма.
4. Найти площадь параллелограмма.
5. Убедиться, что на векторах можно построить параллелепипед. Найти объем этого параллелепипеда и длину его высоты.
6. Найти разложение вектора по трем данным векторам.
7. Найти проекцию вектора на другой данный вектор.

Индивидуальное задание № 2 по теме «Плоскости и прямые в пространстве»

1. Пирамида ABCD задана координатами вершин. Составить уравнение плоскости ABC. Найти расстояние от вершины D до плоскости ABC.
2. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку M перпендикулярно двум данным плоскостям.
3. Найти косинус острого угла между плоскостями.
4. Привести к каноническому виду общие уравнения прямой d.
5. Найти точку пересечения прямой и плоскости.
6. Найти точку P', симметричную точке P относительно данной плоскости.
7. Найти проекцию точки на прямую.
8. Найти угол между прямой и плоскостью.

Индивидуальное задание №3 по теме «Линии второго порядка»

1. Центр окружности совпадает с началом координат и ее радиус R . Составить уравнение окружности.
2. Центр окружности совпадает с точкой C , данная прямая является касательной к окружности. Составить уравнение окружности.
3. Определить, как расположена прямая относительно окружности (пересекает ли, касается или проходит вне ее), если прямая и окружность заданы уравнениями.
4. Составить уравнение эллипса, фокусы которого лежат на оси абсцисс симметрично относительно начала координат, зная, кроме того, расстояние между его директрисами и эксцентриситет.
5. Определить эксцентриситет эллипса, если его малая ось видна из фокусов под данным углом.
6. Составить уравнение гиперболы, фокусы которой расположены на оси ординат симметрично относительно начала координат, зная, кроме того, уравнение асимптот и расстояние между фокусами.
7. Составить уравнение параболы, вершина которой находится в начале координат, зная, что парабола расположена в верхней полуплоскости симметрично относительно оси Oy , и ее параметр $p=8$.

5.2. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Определение вектора. Линейные операции над векторами и их свойства.
2. Определение коллинеарных векторов. Теорема о коллинеарных векторах.
3. Определение компланарных векторов. Теорема о компланарных векторах.
4. Определение линейной зависимости и линейной независимости векторов. Необходимое и достаточное условие линейной зависимости. Свойства системы векторов.
5. Геометрический смысл линейной зависимости векторов. Доказательство условий линейной зависимости 2-х и 3-х векторов.
6. Теорема о разложении вектора по трем некопланарным векторам. Следствие.
7. Определение векторного пространства. Базис и размерность векторного пространства. Координаты векторов и их свойства.
8. Скалярное произведение векторов (определение, свойства, выражение через координаты сомножителей в ортонормированном базисе).
9. Определение ортонормированного базиса. Модуль вектора. Угол между векторами. Условие ортогональности векторов. Направляющие косинусы вектора. Проекция вектора на ось.
10. Определение векторного произведения, геометрический смысл, свойства. Вывод формулы вычисления векторного произведения в ортонормированном базисе.
11. Признак коллинеарности двух векторов. Признак компланарности трех векторов.
12. Определение смешанного произведения, геометрический смысл, свойства. Выражение смешанного произведения через координаты сомножителей в ортонормированном базисе.
13. Декартова система координат. Деление отрезка в данном отношении.
14. Прямоугольная декартова система координат. Расстояние между двумя точками. Полярная система координат. Связь между полярной и прямоугольной декартовой системами координат.
15. Метод координат на плоскости. Различные виды уравнения прямой на плоскости: векторное, параметрические, каноническое, уравнение прямой, проходящей через две заданные точки.
16. Уравнение прямой с угловым коэффициентом, уравнение прямой «в отрезках». Геометрический смысл входящих в уравнения параметров.
17. Общее уравнение прямой. Неполные уравнения. Построение прямой по уравнению.
18. Расстояние от точки до прямой.
19. Взаимное расположение двух прямых на плоскости. Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и ортогональности двух прямых, заданных своими общими или каноническими уравнениями.
20. Различные способы задания плоскости. Общее уравнение плоскости.
21. Расстояние от точки до плоскости. Угол между двумя плоскостями. Условия параллельности и ортогональности двух плоскостей.
22. Общие уравнения прямой в пространстве. Вывод векторного, канонических и параметрических уравнений прямой в пространстве.
23. Взаимное расположение прямых в пространстве. Условие принадлежности двух прямых одной плоскости.
24. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Условия параллельности и ортогональности прямой и плоскости. Условие принадлежности прямой заданной плоскости. Угол между прямой и плоскостью.
25. Эллипс (определение, каноническое уравнение, геометрические свойства).
26. Гипербола (определение, каноническое уравнение, геометрические свойства, асимптоты).
27. Определение и каноническое уравнение параболы.
28. Цилиндрические и конические поверхности второго порядка.
29. Поверхности второго порядка (эллипсоид, гиперболоиды).

5.3. Перечень видов оценочных средств

1. Индивидуальные задания по теме "Геометрические векторы".
2. Индивидуальные задания по теме "Плоскости и прямые в пространстве"
3. Индивидуальные задания по теме "Линии второго порядка"
4. Аудиторная контрольная работа.
5. Экзамен.

5.4. Процедура применения оценочных материалов

В течение семестра баллы распределяются следующим образом:

1. Посещаемость занятий (до 10 баллов): количество баллов равно целой части $10n/60$, где n – число посещенных лекционных и практических занятий (в часах); студент, пропустивший занятия по уважительной причине, имеет право получить недостающие баллы, отчитавшись по пропущенным темам.
2. Работа в семестре (до 60 баллов):
 - выполнение индивидуального задания по разделу «Геометрические векторы» (до 10 баллов);
 - выполнение индивидуального задания по разделу «Плоскости и прямые в пространстве» (до 10 баллов);
 - выполнение индивидуального задания по разделу «Линии второго порядка» (до 10 баллов);
 - аудиторная контрольная работа: по разделу «Векторная алгебра» (до 10 баллов); по разделу «Аналитическая геометрия» (до 10 баллов);
 - бонусы за работу на занятиях (до 10 баллов).
3. Экзамен (до 30 баллов):

Промежуточная аттестация принимается в форме экзамена, представляющего собой письменный ответ по выбранному билету, включающему один теоретический вопрос и 3 задачи, одна из которых непосредственно связана с теоретическим вопросом, и индивидуальную беседу преподавателя и студента по письменному ответу.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год (кол-во экземпляров для печатных изданий)	Ссылка на электронное издание
Л1.1	Беклемишев Д. В.	Курс аналитической геометрии и линейной алгебры: учебник	Физматлит, 2018	https://e.lanbook.com/book/98235
Л1.2	Беклемишева Л. А., Беклемишев Д. В., Петрович А. Ю., Чубаров И. А.	Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре: учебное пособие	Физматлит, 2018	https://e.lanbook.com/book/109625

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год (кол-во экземпляров для печатных изданий)	Ссылка на электронное издание
Л2.1	Ильин В. А., Позняк Э. Г.	Аналитическая геометрия: учебник	Москва: Физматлит, 2009	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82797

6.3. Информационные технологии

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

1.	Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian. Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.
2.	Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian. Контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 г.
3.	Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License. Лицензия № 13C8-190514-084943-783-1256 от 15.05.2019
4.	Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian. Лицензия №48497058 от 13.05.2011 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 г.
5.	Программное обеспечение Microsoft Office Enterprise 2007 Russian. Лицензия №46138962 от 16.11.2009
6.	Программное обеспечение Microsoft Office 2013 Professional. Контракт № 405535 от 2 ноября 2015 года, контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г.
7.	Программа для распознавания текста ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition. Лицензионный сертификат - код позиции AF90-3U1V25-102, ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition Volume License Concurrent от 28 июля 2009 г.

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

1.	Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (http://fgosvo.ru)
2.	Полнотекстовый архив ведущих западных научных журналов на российской платформе Национального электронно-информационного консорциума (НЭИКОН) (http://neicon.ru)
3.	Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» (http://www.ict.edu.ru)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд.	Назначение	Оборудование и технические средства обучения	Вид
4-322	Учебная аудитория	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: комплект учебной мебели, компьютер Foxconn Intel(R) мультимедийный комплекс проектор Optoma	Лек, Пр, Лаб, КСР, Экзамен
4-305	Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой, подключенной к сети Интернет, обеспечен доступ к электронно-образовательной среде Университета: комплект учебной мебели, персональные компьютеры (ноутбуки) с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду Университета, доска, компьютер стационарный (моноблок)	Ср

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина направлена на формирование систематизированных теоретических знаний координатно-векторного метода и некоторых его приложений к решению задач.

С целью активизации самостоятельной работы студентов на каждом практическом занятии повторяется соответствующий теоретический материал, закрепляются основные навыки и умения владением математическим аппаратом.

Успешному освоению учебной дисциплины в режиме активного обучения поможет использование электронной образовательной среды Moodle, в которой содержатся варианты индивидуальных заданий.

Студентам необходимо своевременно готовиться к лекционным и практическим занятиям, особое внимание уделить подготовке к контрольной работе, своевременной сдаче индивидуальных заданий. Индивидуальные задания выполняются студентами самостоятельно во внеаудиторное время. Предполагается возможность использования любых источников информации для получения результата, в том числе консультация преподавателя. Цель выполнения индивидуального задания – освоение теоретического и практического материала на уровне, позволяющем успешно выполнить контрольную работу в аудитории.