

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ

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

Геометрия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	алгебры, математического анализа и геометрии
ОПОП	02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии направленность (профиль) Открытые информационные системы
Квалификация	Бакалавр
Год начала подготовки	2019
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	6 з.е.

Виды контроля по семестрам:
экзамен 3

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	3(2.1)		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	32	32	32	32
Практические	36	36	36	36
Итого ауд.	68	68	68	68
КСР	4	4	4	4
Контактная работа	72	72	72	72
Сам. работа	108	108	108	108
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого трудоемкость в часах	216	216	216	216

Программу составил(и):

д.ф.-м.н., профессор, Балаба И.Н.

Рабочая программа дисциплины

Геометрия

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 808)

составлена на основании учебного плана:

02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
направленность (профиль) Открытые информационные системы
утвержденного Учёным советом вуза от 30.05.2019 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

алгебры, математического анализа и геометрии

Зав. кафедрой Добровольский Н.М.

РПД утверждена Учёным советом университета
протокол от 30.5.2019 г. № 6

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Формирование систематизированных знаний в области геометрии и ее основных методов, умений использовать геометрический язык в различных областях математики

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
1.	Математический анализ
2.	Алгебра
3.	Алгоритмизация и программирование
4.	Архитектура ЭВМ
5.	Вводный курс физики
6.	Дискретная математика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
1.	Численные методы
2.	Экономические информационные системы
3.	Офисное программирование
4.	Практикум по экономическим информационным системам
5.	Теория автоматов и формальных языков
6.	Теория графов
7.	Теория рисков
8.	Информационная безопасность и защита персональных данных
9.	Дифференциальные уравнения
10.	Математическая логика и теория алгоритмов
11.	Объектно-ориентированный анализ и проектирование
12.	Операционные системы
13.	Теория вероятностей и математическая статистика
14.	Интеллектуальные системы
15.	Основы медиапсихологии
16.	Психологические основы программирования

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	Знает основные положения и концепции в области математических и естественных наук, базовые теории и истории основного, теории коммуникации; знает основную терминологию
	знает основные понятия векторной алгебры и аналитической геометрии, основные положения теории кривых

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.2	Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности
	умеет профессионально решать типовые задачи по векторной алгебре и аналитической геометрии и анализировать полученные решения, умеет находить уравнения плоскостей и прямых сопровождающего трехгранника, кривизну и кручение пространственной кривой; владеет навыками исследования геометрических свойств кривых, используя средства дифференциального исчисления, навыками использования векторной алгебры при решении задач вычислительной геометрии

3.2 Результаты обучения по дисциплине:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

	Знать:
3.1	основные понятия векторной алгебры и аналитической геометрии
3.2	основные положения теории кривых
	Уметь:

У.1	профессионально решать типовые задачи по векторной алгебре и аналитической геометрии и анализировать полученные решения
У.2	находить уравнения плоскостей и прямых сопровождающего трехгранника, кривизну и кручение пространственной кривой
Владеть:	
В.1	навыками исследования геометрических свойств кривых, используя средства дифференциального исчисления
В.2	навыками использования векторной алгебры при решении задач вычислительной геометрии

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	Содержание
	Элементы векторной алгебры				
1.1	Понятие вектора, линейные операции над векторами. /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2	Векторы. Линейные операции над векторами и их свойства. Коллинеарные и компланарные векторы. Линейная зависимость векторов, координаты вектора в данном базисе и их свойства.
1.2	Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2	Определение, свойства и геометрические приложения скалярного, векторного и смешанного произведений векторов. Координатное выражение векторного и смешанного произведений в ортонормированном базисе
1.3	Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов /Пр/	3	6	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2	Определения, свойства и геометрические приложения скалярного, векторного и смешанного произведений векторов.
1.4	Векторы. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов /Ср/	3	14	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2	Векторы. Линейные операции над векторами и их свойства. Коллинеарные и компланарные векторы. Линейная зависимость векторов, координаты вектора в данном базисе и их свойства. Определение, свойства и геометрические приложения скалярного, векторного и смешанного произведений векторов. Координатное выражение векторного и смешанного произведений в ортонормированном базисе
	Системы координат на плоскости и в пространстве				
2.1	Системы координат на плоскости и в пространстве /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2	Аффинные и прямоугольные координаты на плоскости и в пространстве. Деление отрезка в данном отношении Множества, заданные уравнениями. Уравнения окружности и сферы. Полярные, цилиндрические и сферические координаты.
2.2	Системы координат на плоскости и в пространстве /Пр/	3	2	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2	Аффинные и прямоугольные координаты на плоскости и в пространстве. Деление отрезка в данном отношении Множества, заданные уравнениями. Уравнения окружности и сферы. Полярные, цилиндрические и сферические координаты.
2.3	Системы координат на плоскости и в пространстве /Ср/	3	6	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2	Аффинные и прямоугольные координаты на плоскости и в пространстве. Деление отрезка в данном отношении Множества, заданные уравнениями. Уравнения окружности и сферы. Полярные, цилиндрические и сферические координаты.
	Прямая линия на плоскости				

3.1	Различные уравнения прямой линии на плоскости /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2	Различные виды уравнения прямой линии: общее, каноническое, неполные, параметрические, “в отрезках”, с угловым коэффициентом. Угол между прямыми, условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Расстояние от точки до прямой.
3.2	Различные виды уравнения прямой линии на плоскости /Пр/	3	4	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2	Различные виды уравнения прямой линии: общее, каноническое, неполные, параметрические, “в отрезках”, с угловым коэффициентом. Угол между прямыми, условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Расстояние от точки до прямой.
3.3	Различные виды уравнения прямой линии /Ср/	3	12	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2	Различные виды уравнения прямой линии: общее, каноническое, неполные, параметрические, “в отрезках”, с угловым коэффициентом. Угол между прямыми, условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Расстояние от точки до прямой.
	Прямая и плоскость в пространстве				
4.1	Различные способы задания плоскости /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2	Различные виды уравнения плоскости (параметрические, общее, “в отрезках”, неполные, с нормальным вектором). Взаимное расположение двух плоскостей, угол между плоскостями, условия параллельности и перпендикулярности плоскостей. Расстояние от точки до плоскости.
4.2	Способы задания плоскости /Пр/	3	3	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2	Различные виды уравнения плоскости (параметрические, общее, “в отрезках”, неполные, с нормальным вектором). Взаимное расположение двух плоскостей, угол между плоскостями, условия параллельности и перпендикулярности плоскостей. Расстояние от точки до плоскости.
4.3	Различные способы задания прямой линии в пространстве /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2	Различные виды уравнения прямой в пространстве (канонические и параметрические уравнения, прямая как пересечение двух плоскостей). Взаимное расположение двух прямых; взаимное расположение прямой и плоскости. Угол между прямыми, между прямой и плоскостью.
4.4	Различные способы задания прямой линии в пространстве /Пр/	3	3	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2	Различные виды уравнения прямой в пространстве (канонические и параметрические уравнения, прямая как пересечение двух плоскостей). Взаимное расположение двух прямых; взаимное расположение прямой и плоскости. Угол между прямыми, между прямой и плоскостью.

4.5	Уравнения прямой и плоскости в пространстве /Ср/	3	16	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2	Различные виды уравнения плоскости (параметрические, общее, “в отрезках”, неполные, с нормальным вектором). Взаимное расположение двух плоскостей, угол между плоскостями, условия параллельности и перпендикулярности плоскостей. Расстояние от точки до плоскости. Различные виды уравнения прямой в пространстве (канонические и параметрические уравнения, прямая как пересечение двух плоскостей). Взаимное расположение двух прямых; взаимное расположение прямой и плоскости. Угол между прямыми, между прямой и плоскостью.
	Элементы вычислительной геометрии на плоскости				
5.1	Скалярное и псевдоскалярное произведения векторов. /Лек/	3	2	Л1.2Л2.1	Скалярное и псевдоскалярное произведения векторов. Ориентированный угол и ориентированная площадь. Вычисление площади многоугольника.
5.2	Скалярное и псевдоскалярное произведения векторов /Пр/	3	2	Л1.2Л2.1	Скалярное и псевдоскалярное произведения векторов. Ориентированный угол и ориентированная площадь. Вычисление площади многоугольника.
5.3	Взаимное расположение фигур. Расстояние между фигурами /Лек/	3	4	Л1.2Л2.1	Взаимное расположение двух точек относительно прямой. Взаимное расположение двух отрезков, двух лучей, отрезка и луча, двух окружностей. Принадлежности точки внутренней области многоугольника. Расстояние между фигурами.
5.4	Взаимное расположение фигур. Расстояние между фигурами /Пр/	3	4	Л1.2Л2.1	Взаимное расположение двух точек относительно прямой. Взаимное расположение двух отрезков, двух лучей, отрезка и луча, двух окружностей. Расстояние от точки до прямой (окружности). Принадлежности точки внутренней области многоугольника. Расстояние между фигурами.
5.5	Взаимное расположение точек и фигур на плоскости /Ср/	3	20	Л1.2Л2.1	Скалярное и псевдоскалярное произведения векторов. Ориентированный угол и ориентированная площадь. Вычисление площади многоугольника. Взаимное расположение двух точек относительно прямой. Точка пересечения прямой и отрезка. Взаимное расположение двух отрезков, двух лучей, отрезка и луча, двух окружностей. Принадлежности точки внутренней области многоугольника. Расстояние между фигурами.
	Кривые и поверхности второго порядка				
6.1	Эллипс, гипербола и парабола /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2	Определения и канонические уравнения эллипса, гиперболы и параболы, их геометрические свойства. Общее уравнение кривой второго порядка.
6.2	Классификация кривых второго порядка /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2	Общее уравнение кривой второго порядка. Приведение общего уравнения кривой второго порядка к каноническому виду. Классификация кривых второго порядка.

6.3	Кривые второго порядка /Пр/	3	2	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2	Определения и канонические уравнения эллипса, гиперболы и параболы, их геометрические свойства. Общее уравнение кривой второго порядка. Приведение общего уравнения кривой второго порядка к каноническому виду. Классификация кривых второго порядка.
6.4	Кривые второго порядка /Ср/	3	10	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2	Определения и канонические уравнения эллипса, гиперболы и параболы, их геометрические свойства. Общее уравнение кривой второго порядка. Приведение общего уравнения кривой второго порядка к каноническому виду. Классификация кривых второго порядка.
6.5	Поверхности второго порядка /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2	Цилиндрические и конические поверхности. Поверхности вращения. Центральные поверхности второго порядка, эллипсоид, гиперboloиды. Параболоиды. Конические сечения.
6.6	Общее уравнение поверхности второго порядка. /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2	Общее уравнение поверхности второго порядка. Вырожденные поверхности второго порядка. Приведение общего уравнения поверхности второго порядка к каноническому виду. Классификация поверхностей второго порядка
6.7	Поверхности второго порядка /Пр/	3	4	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2	Канонические уравнения поверхностей второго порядка. Эллипсоид, гиперboloиды, параболоиды. Цилиндрические и конические поверхности. Общее уравнение поверхности второго порядка. Вырожденные поверхности второго порядка. Приведение общего уравнения поверхности второго порядка к каноническому виду.
6.8	Поверхности второго порядка /Ср/	3	10	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2	Общее уравнение поверхности второго порядка. Вырожденные поверхности второго порядка. Приведение общего уравнения поверхности второго порядка к каноническому виду. Классификация поверхностей второго порядка
	Кривые в трехмерном евклидовом пространстве				
7.1	Гладкие кривые и их параметризация /Лек/	3	2	Л1.3Л2.2 Л2.3	Гладкие кривые. Параметризация кривой с помощью векторной функции. Длина кривой; естественная параметризация. Свойство касательного вектора при естественной параметризации кривой.
7.2	Сопровождающий трехгранник кривой /Лек/	3	4	Л1.3Л2.2 Л2.3	Нормальная и соприкасающаяся плоскости кривой. Бинормаль к кривой. Кривизна и кручение пространственной кривой. Формулы Френе.
7.3	Длина дуги кривой, естественная параметризация кривой /Пр/	3	2	Л1.3Л2.2 Л2.3	Гладкие кривые. Параметризация кривой с помощью векторной функции. Длина кривой; естественная параметризация. Свойство касательного вектора при естественной параметризации кривой.
7.4	Сопровождающий трехгранник кривой /Пр/	3	4	Л1.3Л2.2 Л2.3	Касательная к кривой. Нормальная и соприкасающаяся плоскости кривой. Бинормаль к кривой. Кривизна и кручение пространственной кривой.

7.5	Гладкие кривые в трехмерном евклидовом пространстве /Ср/	3	20	Л1.3Л2.2 Л2.3	Гладкие кривые. Параметризация кривой с помощью векторной функции. Длина кривой; естественная параметризация. Свойство касательного вектора при естественной параметризации кривой. Касательная и нормальная плоскость кривой. Сопровождающий трехгранник кривой. Кривизна и кручение пространственной кривой. Формулы Френе.
-----	--	---	----	---------------	---

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

5.1. Типовые задания для проведения текущего контроля

Типовые задания по теме «Элементы векторной алгебры»

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

Типовые задания по теме «Прямая линия на плоскости»

1. Составить уравнение прямой, проходящей через точку параллельно (перпендикулярно) данной прямой
3. Найти точку, симметричную данной относительно данной прямой.
4. Найти точку пересечения прямых.
4. Найти расстояние между параллельными прямыми.
5. Составить уравнение прямых, проходящей через точку под данным углом к данной прямой

Типовые задания по теме «Элементы вычислительной геометрии»

1. Определить взаимное расположение прямой и окружности.
2. Проверить на выпуклость данный многоугольник.
3. Найти площадь многоугольника с вершинами в данных точках.
4. Определить взаимное расположение прямой и отрезка.
5. Выяснить, принадлежат ли точка прямой? отрезку? лучу?

Типовые задания по теме «Прямая и плоскость в пространстве»

1. Даны вершины треугольной пирамиды. Составить уравнение плоскости основания. Найти длину высоты, опущенной на основание.
2. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку перпендикулярно двум данным плоскостям.
3. Найти косинус острого угла между плоскостями.
4. Привести к каноническому виду общие уравнения прямой.
5. Найти точку пересечения прямой и плоскости.
6. Найти точку, симметричную точке Р относительно данной плоскости.
7. Найти проекцию точки на прямую.
8. Найти угол между прямой и плоскостью.

Типовые задания по теме «Кривые и поверхности второго порядка»

1. Построение окружности, эллипса, гиперболы и параболы по каноническим уравнениям.
2. Приведение общего уравнения кривой второго порядка к каноническому виду и построение кривой
3. Определение поверхности второго порядка по каноническим уравнениям.
4. Построение поверхности второго порядка по каноническим уравнениям.
5. Приведение общего уравнения поверхности второго порядка к каноническому виду и определения вида поверхности.

Типовые задания по теме «Кривые в евклидовом пространстве»

1. Найти длину дуги кривой
2. Записать естественную параметризацию кривой
3. Составить уравнения прямых и плоскостей сопровождающего трехгранника
4. Найти кривизну и кручение кривой.
5. Доказать, что кривая плоская и составить уравнение плоскости, в которой она лежит.

5.2. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Определение вектора. Линейные операции над векторами и их свойства. Коллинеарные и компланарные векторы.
2. Координаты вектора и их свойства.
3. Скалярное произведение двух векторов (определение, свойства, выражение через координаты сомножителей в ортонормированном базисе).
4. Определение ортонормированного базиса. Модуль вектора. Угол между векторами. Условие ортогональности векторов.
5. Векторное произведения двух векторов (определение, свойства, выражение через координаты сомножителей в ортонормированном базисе).
6. Смешанное произведения трех векторов (определение, свойства, выражение через координаты сомножителей в ортонормированном базисе).
7. Аффинные и прямоугольные координаты на плоскости и в пространстве. Деление отрезка в данном отношении. Множества, заданные уравнениями. Уравнения окружности и сферы.
8. Полярные координаты на плоскости и их связь с декартовыми прямоугольными. Цилиндрические и сферические координаты в пространстве.
9. Различные виды уравнения прямой линии на плоскости: общее, каноническое, неполные, параметрические, “в отрезках”, с угловым коэффициентом. Геометрический смысл входящих в уравнения параметров.
10. Угол между прямыми на плоскости, условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Расстояние от точки до прямой.
11. Различные способы задания плоскости (с помощью точки и двух неколлинеарных векторов, трех точек, в «отрезках», с данным нормальным вектором).
12. Общее уравнение плоскости. Взаимное расположение двух плоскостей. Угол между двумя плоскостями. Условия параллельности и ортогональности двух плоскостей.
13. Расстояние от точки до плоскости.
14. Различные уравнения прямой в пространстве (канонические и параметрические уравнения, прямая как пересечение двух плоскостей).
15. Взаимное расположение прямых в пространстве. Условие принадлежности двух прямых одной плоскости.
16. Взаимное расположение прямой и плоскости. Условие принадлежности прямой заданной плоскости. Угол между прямой и плоскостью.
17. Псевдоскалярное произведения векторов. Ориентированный угол и ориентированная площадь. Вычисление площади многоугольника.
18. Взаимное расположение двух точек относительно прямой. Взаимное расположение двух отрезков, двух окружностей.
19. Принадлежности точки внутренней области многоугольника.
20. Расстояние между фигурами. Расстояние между двумя отрезками.
21. Определения и геометрические свойства окружности, эллипса, гиперболы и параболы.
22. Общее уравнение кривой второго порядка. Приведение общего уравнения кривой второго порядка к каноническому виду.
23. Классификация кривых второго порядка.
24. Цилиндрические и конические поверхности. Поверхности вращения.
25. Центральные поверхности второго порядка: эллипсоид, гиперболоиды.
26. Параболоиды.
27. Общее уравнение поверхности второго порядка. Вырожденные поверхности второго порядка.
28. Приведение общего уравнения поверхности второго порядка к каноническому виду.
29. Классификация поверхностей второго порядка.

5.3. Перечень видов оценочных средств

Работа на практических занятиях
 Фронтальные опросы
 Индивидуальные задания
 Контрольные работы
 Экзамен

5.4. Процедура применения оценочных материалов

Промежуточная аттестация может проводиться с применением электронного обучения и (или) дистанционных образовательных технологий в соответствии с «Порядком проведения промежуточной аттестации с применением электронного обучения и /или дистанционных образовательных технологий».

Проведение экзамена с применением дистанционных образовательных технологий может проходить по следующим процедурам:

в форме устного собеседования преподавателя со студентом по предложенным вопросам к экзамену (без предварительной подготовки к конкретному вопросу в период проведения экзамена),

в виде решения обучающимися экзаменационных тестовых заданий (с ограничением по времени выполнения);

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, работ. Для активизации работы студентов в течение семестра и лучшего усвоения дисциплины предусмотрена балльно-рейтинговая система оценки успеваемости студентов.

Балльно-рейтинговая система оценки успеваемости студентов:

Максимальное количество (100 баллов) распределяется по следующей схеме:

- максимальное число баллов, набранных студентом в течение семестра, составляет – 70;
- максимальное число баллов за промежуточную аттестацию (экзамене) – 30.

1. Посещаемость занятий (до 10 баллов)
2. Контрольная работа по теме «Элементы векторной алгебры» (до 10 баллов);
3. Контрольная работа по теме «Прямая линия на плоскости. Плоскость и прямая в пространстве» (до 10 баллов);
4. Индивидуальное задание по теме «Элементы вычислительной геометрии» (до 10 баллов);
5. Индивидуальное задание по теме «Кривые и поверхности второго порядка» (до 10 баллов);
6. Индивидуальное задание по теме «Кривые в евклидовом пространстве» (до 10 баллов);
7. Бонусы за работу на занятиях (до 10 баллов).

Критерии и показатели оценивания при собеседовании на экзамене:

- содержательность и четкость ответа;
- владение материалом различной степени сложности;
- знание основных понятий и методов многомерной геометрии;
- понимание основных теорем и умение их доказывать;
- применении алгоритмов многомерной геометрии к решению задач.

Критерии и показатели оценивания контрольных работ:

- объем выполненных заданий контрольной работы;
- верная последовательность всех шагов решения задачи;
- обоснованность каждого шага решения задачи;
- получение верного ответа.

Критерии и показатели оценивания индивидуальных заданий:

- объем выполненных заданий индивидуального задания;
- верная последовательность всех шагов решения задачи;
- обоснованность каждого шага решения задачи;
- получение верного ответа;

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	Митин А. И., Свертилова Н. В.	Компьютерная графика: справочно-методическое пособие	, 2016	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443902
Л1.3	Игнатъев Ю.	Дифференциальная геометрия кривых и поверхностей в евклидовом пространстве: IV семестр	, 2013	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276302
Л1.4	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	Романников А.Н., Теплов С. Е.	Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учебно-практическое пособие	, 2011	http://www.biblioclub.ru/book/91063/
Л2.2	Асташова И. В., Никишкин В. А.	Геометрия и топология: учебно-методический комплекс	, 2011	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90953

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год (кол-во экземпляров для печатных изданий)	Ссылка на электронное издание
Л2.3	Безверхняя И. С., Буркин И. М., Кириченко В. Ф.	Геометрия: Учебное пособие	, 2009 (21 шт.)	

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	«Университетская библиотека онлайн»
Э2	Обучающая среда на платформе Moodle (Интернет-сайт поддержки электронного обучения в ТГПУ им. Л.Н. Толстого).

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 Professional 7 Russian. Лицензия №48497058 от 13.05.2011 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 г.
3.	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.
4.	Программное обеспечение Microsoft Office 2013 Professional. Контракт № 405535 от 2 ноября 2015 года, контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г.
5.	Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License. Лицензия № 13С8-190514-084943-783-1256 от 15.05.2019
6.	ПО интерактивной доски Elite Panaboard. Свободно распространяемое ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

1.	Базы данных издательства Springer (https://link.springer.com)
2.	Полнотекстовый архив ведущих западных научных журналов на российской платформе Национального электронно-информационного консорциума (НЭИКОН) (http://neicon.ru)
3.	Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (http://fgosvo.ru)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд.	Назначение	Оборудование и технические средства обучения	Вид
4-304	Лекционная с мультимедийным комплексом	доска учебная, проектор, стол преподавателя, столы учебные, стул преподавателя, экран	Лек
4-324	Учебная аудитория	доска учебная, стол преподавателя, столы учебные, стул преподавателя	Пр
4-324	Учебная аудитория	доска учебная, стол преподавателя, столы учебные, стул преподавателя	Экзамен
4-302	Учебная аудитория	доска учебная, проектор, стол преподавателя, столы учебные, стул преподавателя, экран	Пр
4-302	Учебная аудитория	доска учебная, проектор, стол преподавателя, столы учебные, стул преподавателя, экран	КСР
4-303	Помещение для самостоятельной работы	аудиоколонки, кондиционер, маркерная доска, столы компьютерные, столы учебные, компьютерная техника с возможностью подключения сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	Ср

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

Целью дисциплины является формирование систематизированных знаний в области геометрии и ее основных методов, умений использовать геометрический язык в различных областях математики.

Дисциплина содержит основные разделы аналитической геометрии, элементы вычислительной и дифференциальной геометрии.

Для успешного освоения содержания дисциплины необходимо посещать лекции, принимать активное участие в работе на практических занятиях, а также выполнять задания, предлагаемые преподавателем для самостоятельного изучения.

На лекционных занятиях необходимо конспектировать изучаемый материал. Для систематизации лекционного материала, который будет полезен при подготовке к итоговому контролю знаний, записывайте на каждой лекции тему, вопросы для изучения, рекомендуемую литературу. В каждом вопросе выделяйте главное, обязательно выделяйте ключевые моменты.

Перед следующей лекцией обязательно прочитайте предыдущую, чтобы актуализировать знания и осознанно приступить к освоению нового содержания.

Практическое занятие – это форма работы, где студенты максимально активно участвуют в обсуждении темы. Темы практических занятий представлены в рабочей программе дисциплины. В процессе изучения темы анализируйте несколько источников. Полезным будет работа с электронными учебниками и учебными пособиями в Internet-библиотеках. Зарегистрируйтесь в них: университетская библиотека Онлайн (<http://www.biblioclub.ru/>), электронно-библиотечная система «Юрайт» (www.biblio-online.ru) и электронно-библиотечная система «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).

Самостоятельная работа по дисциплине – неотъемлемая часть процесса профессиональной подготовки, позволяющая систематизировать теоретические знания, сформировать необходимые умения, овладеть основными навыками. При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются на лекциях и семинарских занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения.

При возникновении трудностей в процессе подготовки и выполнения лабораторных работ взаимодействуйте с преподавателем, консультируйтесь по самостоятельному изучению темы.

Программой предусмотрено выполнение 3 индивидуальных заданий и 2 контрольных работ.

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися, контрольных работ и индивидуальных заданий.

Индивидуальные задания способствуют лучшему усвоению программного материала, позволяют лучше понять алгоритмы решения задач.

Результаты текущего контроля знаний, умений и навыков учитываются в балльно-рейтинговой системе.

Балльно-рейтинговая система оценки успеваемости студентов:

Максимальное количество (100 баллов) распределяется по следующей схеме:

- максимальное число баллов, набранных студентом в течение семестра, составляет – 70;
- максимальное число баллов за промежуточную аттестацию (экзамене) – 30.

1. Посещаемость занятий (до 10 баллов)
2. Контрольная работа по теме «Элементы векторной алгебры» (до 10 баллов);
3. Контрольная работа по теме «Прямая линия на плоскости. Плоскость и прямая в пространстве» (до 10 баллов);
4. Индивидуальное задание по теме «Элементы вычислительной геометрии» (до 10 баллов);
5. Индивидуальное задание по теме «Кривые и поверхности второго порядка» (до 10 баллов);
6. Индивидуальное задание по теме «Кривые в евклидовом пространстве» (до 10 баллов);
7. Бонусы за работу на занятиях (до 10 баллов).

Критерии и показатели оценивания при собеседовании на экзамене:

- содержательность и четкость ответа;
- владение материалом различной степени сложности;
- знание основных понятий и методов аналитической геометрии;
- применение методов аналитической геометрии к решению задач вычислительной и дифференциальной геометрии.

Критерии и показатели оценивания контрольных работ:

- объем выполненных заданий контрольной работы;
- верная последовательность всех шагов решения задачи;
- обоснованность каждого шага решения задачи;
- получение верного ответа.

Критерии и показатели оценивания индивидуальных заданий:

- объем выполненных заданий индивидуального задания;
- верная последовательность всех шагов решения задачи;
- обоснованность каждого шага решения задачи;
- получение верного ответа;

Критерии и показатели оценивания при собеседовании на экзамене:

- содержательность и четкость ответа;
- владение материалом различной степени сложности;
- знание основных понятий и алгоритмов вычислительной геометрии;
- корректное применение алгоритмов к решению задач.

Корреляция между стобалльной системой оценивания БРС и оценкой на экзамене

0-40 баллов - неудовлетворительно;
41-60 баллов – удовлетворительно (причем на экзамене не менее 16 баллов);
61-80 баллов - хорошо (причем на экзамене не менее 20 баллов);
81-100 баллов – отлично (причем на экзамене не менее 20 баллов)