

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Томский государственный педагогический университет»
(ТГПУ)**

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана ФМФ

Ю.К. Пенская

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Геометрия

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профили): Математика и Физика

Форма обучения: очная

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) утверждена на заседании кафедры математики, теории и методики обучения математике «01» сентября 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена учебно-методической комиссией факультета «01» сентября 2025 г.

1. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОП)

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.08
1.1	Дисциплины (модули) и практики, содержательно связанные с данной дисциплиной (модулем):
1.1.1	Методы математической физики
1.1.2	Решение олимпиадных задач по математике
1.1.3	Теоретическая физика
1.1.4	Методика обучения математике
1.1.5	Избранные главы элементарной математики

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
ПК-1 Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ИПК-1.1 Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета) ИПК-1.2 Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО ИПК-1.3 Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные	Знать: теоретические основы школьного курса геометрии; строение дисциплины «Геометрия» и связь между отдельными ее разделами Уметь: применять полученные знания по курсу «Геометрия» при изучении других математических дисциплин, а также в школьном курсе математики Владеть: терминологией и навыками решения задач в предметной области дисциплины «Геометрии»
ПК-3 Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	ИПК-3.1 Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.) ИПК-3.2 Использует образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании (предмета по профилю) в учебной и во внеурочной деятельности	Знать: материал курса "Геометрия" Уметь: формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения Владеть: способами интеграции учебного предмета Геометрия для организации развивающей учебной деятельности
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1 Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение ИУК-1.2 Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности ИУК-1.3 Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений	Знать: основные понятия и факты всех разделов курса; математические структуры и взаимосвязи между ними; типизацию задач и различные методы их решения Уметь: демонстрировать освоенное знание логично и последовательно; применять основные методы (векторный, координатный, аксиоматический, геометрических преобразований) при доказательстве утверждений и решении задач; решать типовые задачи в указанной предметной области Владеть: терминологией предметной области дисциплины «Геометрия»

**3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ),
СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ И ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ)**

№ п/п	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Всего часов	ПП
Раздел 1. Элементы векторной алгебры.				
1.1	Векторы. Линейные операции над векторами. Проекция векторов и их свойства. Базис и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов и его свойства. /Лек/	1	12	–
1.2	Линейные операции над векторами. Определение проекции векторов на прямую и на плоскость. Геометрические и алгебраические свойства скалярного произведения. Элементы теории определителей. Выражение векторного произведения через координаты векторов. Вычисление объема параллелепипеда. /Пр/	1	16	–
1.3	Элементы векторной алгебры. /Ср/	1	15	–
Раздел 2. Системы координат.				
2.1	Аффинные системы координат. Преобразования декартовых прямоугольных координат на плоскости. /Лек/	1	8	–
2.2	Преобразования декартовых прямоугольных координат на плоскости. Общие формулы преобразований. /Пр/	1	14	–
2.3	Системы координат. /Ср/	1	16	–
Раздел 3. Прямая линия на плоскости.				
3.1	Понятие уравнения линии на плоскости. Различные способы задания прямой на плоскости. /Лек/	1	8	–
3.2	Общее уравнение прямой. Неполные уравнения прямой. Уравнение прямой в отрезках. Прямая с угловым коэффициентом. Взаимное расположение прямых на плоскости. Нормированное уравнение прямой. Отклонение точки от прямой. Уравнение пучка прямых. /Пр/	1	12	–
3.3	Прямая линия на плоскости. /Ср/	1	16	–
Раздел 4. Кривые второго порядка.				
4.1	Общее уравнение кривой второго порядка и его исследование. Эллипс, гипербола и парабола. Классификация кривых 2-го порядка. /Лек/	1	8	–
4.2	Приведение общего уравнения кривой 2-го порядка к каноническому виду. Эллипс, гипербола и парабола: определения, канонические уравнения и их исследование. /Пр/	1	12	–
4.3	Кривые второго порядка. /Ср/	1	16	–
Раздел 5. Плоскость как поверхность первого порядка.				
5.1	Различные способы задания плоскости. Взаимное расположение плоскостей. Нормированное уравнение плоскости. /Лек/	2	5	–
5.2	Общее уравнение плоскости. Неполные уравнения плоскости. Уравнение плоскости в отрезках. Уравнение плоскости, проходящей через три различные точки, не лежащие на одной прямой. Отклонение точки от плоскости. /Пр/	2	8	–
5.3	Плоскость как поверхность первого порядка. /Ср/	2	6	–
Раздел 6. Поверхности второго порядка.				
6.1	Понятие о поверхности второго порядка. Эллипсоид. Гиперболоиды. Параболоиды. Конус и цилиндры второго порядка /Лек/	2	5	–
6.2	Общее уравнение поверхности второго порядка. /Пр/	2	8	–
6.3	Поверхности второго порядка. /Ср/	2	6	–
Раздел 7. Геометрические преобразования				
7.1	Примеры преобразований плоскости. Общее понятие о преобразованиях плоскости. Движения плоскости и их свойства. Подобие и гомотетия плоскости. /Лек/	2	4	–
7.2	Применение подобия и гомотетии к решению задач школьного курса геометрии. /Пр/	2	4	–
7.3	Простейшие преобразования плоскости. /Ср/	2	6	–
Раздел 8. Геометрические построения на плоскости				

8.1	Понятия о конструктивной геометрии. Основные понятия конструктивной геометрии, ее цели и задачи. Задачи на построение фигур с помощью циркуля и линейки: их особенности. Алгоритм решения задач на построение. Методы решения задач на построение. /Пр/	2	10	–
8.2	Методы построения /Ср/	2	10	–
Раздел 9. Понятие проективной геометрии. Методы изображения				
9.1	Исторический экскурс и понятийный аппарат. Из истории возникновения проективной геометрии. Несобственные бесконечно удаленные элементы. Параллельное проектирование и его свойства. Понятие о центральном проектировании. Изображение плоских фигур при параллельном проектировании. Полные и неполные изображения.	3	2	–
9.2	Простейшие проективные преобразования. Изображение многогранников при параллельном проектировании. Теорема Польке-Шварца. Изображение круглых тел при параллельном проектировании. Решение позиционных задач на полных изображениях. /Пр/	3	10	–
9.3	Понятие проективной геометрии. Понятие о методе Монжа. /Ср/	3	6	–
Раздел 10. Основные факты проективной геометрии.				
10.1	Проективные координаты точки и прямой. Понятие о проективном пространстве. Проективный репер как система координат проективной геометрии. /Лек/	3	6	–
10.2	Координаты точки в проективном пространстве. Проективные преобразования прямой. Теорема Дезарга. Сложное отношение четырех точек прямой и его свойства. /Пр/	3	16	–
10.3	Основные факты проективной геометрии. /Ср/	3	6	–
Раздел 11. Основания геометрии.				
11.1	Исторический обзор обоснования геометрии. Геометрия Евклида и ее проблемы. Общие вопросы аксиоматики. Аксиомы Гильберта. Обоснование евклидовой геометрии. /Лек/	3	4	–
11.2	Обоснование евклидовой геометрии. /Ср/	3	8	–
Раздел 12. Элементы геометрии Лобачевского.				
12.1	Обзор по неевклидовой геометрии. Элементы геометрии Лобачевского. Признак параллельности прямых. Сумма углов треугольника. Четырехугольник Саккери. Кривые второго порядка. /Лек/	3	6	–
12.2	Элементы геометрии Лобачевского. Треугольники и четырехугольники в геометрии Лобачевского /Пр/	3	10	–
12.3	кривые второго порядка /Ср/	3	7	–

Примечание: ПП – практическая подготовка.

4. ТРУДОЁМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ И ФОРМАМ КОНТРОЛЯ

Объем в зачетных единицах: 10 з.е., в академических часах: 360 акад. час.

Формы контроля в семестрах:

экзамены 1, 3
зачеты 2

Вид занятий	Распределение по семестрам (в академических часах)											
	Итого				1				2			
	РУП		РПД		РУП		РПД		РУП		РПД	
	Всего	ПП	Всего	ПП	Всего	ПП	Всего	ПП	Всего	ПП	Всего	ПП
Лекции	68	–	68	–	36	–	36	–	14	–	14	–
Практические занятия	120	–	120	–	54	–	54	–	30	–	30	–
Самостоятельная работа	118	–	118	–	63	–	63	–	28	–	28	–
Промежуточная аттестация	54	–	54	–	27	–	27	–	–	–	–	–
Итого часов	360	–	360	–	180	–	180	–	72	–	72	–

Вид занятий	Продолжение таблицы			
	3			
	РУП		РПД	
	Всего	ПП	Всего	ПП
Лекции	18	–	18	–
Практические занятия	36	–	36	–
Самостоятельная работа	27	–	27	–
Промежуточная аттестация	27	–	27	–
Итого часов	108	–	108	–

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Учебная литература *

№ п/п	Автор(ы), составитель(и)	Заглавие	Издательство, год, количество страниц
1	Атанасян Л. С., Базылев В. Т.	Геометрия : в 2 ч. : Ч. 1: учебное пособие для физико-математических факультетов педагогических вузов	Москва: КНОРУС, 2011. – 396, [4] с.
2	Атанасян Л. С., Базылев В. Т.	Геометрия : в 2 ч. : Ч. 2: учебное пособие для физико-математических факультетов педагогических вузов	Москва: КНОРУС, 2011. – 422, [2] с.
3	Митрофанова Т. Г.	Геометрия: сборник задач : практикум : электронный ресурс (http://fulltext.tspu.ru/LA/m2015-07.pdf)	Томск: Изд-во ТГПУ, 2015. – 104 с.
4	Жафяров А. Ж.	Геометрия : Ч. 1: учебное пособие для вузов	Новосибирск: Сибирское университетское изд-во, 2002. – 270 с.
5	Жафяров А. Ж.	Геометрия : в 2 ч. : Ч. 2: учебное пособие для вузов	Новосибирск: Сибирское университетское изд-во, 2003. – 266 с.
6	Цубербиллер О.Н.	Задачи и упражнения по аналитической геометрии: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2003. – 336 с.
7	Атанасян С. Л., Покровский В. Г.	Основания геометрии: учебное пособие для студентов физико-математических факультетов педагогических вузов : электронный ресурс (http://www.iprbookshop.ru/26543.html)	Москва: МГПУ, 2010. – 248 с.
8	Атанасян С. Л.	Проективная геометрия: учебное пособие для студентов физико-математических факультетов педагогических вузов : электронный ресурс (http://www.iprbookshop.ru/26572.html)	Москва: МГПУ, 2010. – 224 с.

5.2. Перечень электронных образовательных ресурсов, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля) *

1	архив электронных препринтов по физике, математике и компьютерным наукам. (http://arxiv.org/)
---	---

5.3. Перечень программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства), используемого при осуществлении образовательного процесса по учебной дисциплине (модулю)

1	Стандартный офисный пакет Свободно распространяемое и/или проприетарное (коммерческое) программное обеспечение, включающее текстовый процессор, табличный процессор, программу подготовки презентаций.
---	---

* Примечание к разделу.

Дата обращения к электронным учебным изданиям (включая электронные издания из электронных библиотечных систем), электронным образовательным ресурсам, современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам совпадает с датой утверждения рабочей программы учебной дисциплины (модуля).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

6.1. Учебная аудитория для проведения:

- занятий лекционного типа,
- занятий семинарского (практического) типа,
- групповых и индивидуальных консультаций,
- текущего контроля и промежуточной аттестации.

ОСНАЩЕНИЕ:

Учебная аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории, для проведения занятий лекционного типа, практических

занятий (семинарского типа), курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Для проведения занятий лекционного типа обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации.

6.2. Помещения для самостоятельной работы обучающихся.

ОСНАЩЕНИЕ:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные учебной мебелью. Рабочие места обучающихся оборудованы компьютерной техникой и подключены в локальную вычислительную сеть, в т.ч. с использованием беспроводного Wi-Fi подключения, с возможностью выхода в глобальную сеть Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Комплект свободно распространяемого программного обеспечения или проприетарного (коммерческого) программного обеспечения, включая

- браузер,
- просмотрщики pdf- и djvu-файлов,
- офисный пакет (в т.ч. текстовый процессор, табличный процессор, программа подготовки презентаций).

6.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Методические рекомендации для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля)

Обучающимся рекомендуется использовать предложенную литературу для более прочного усвоения учебного материала, изложенного в лекциях. В течение семестра обучающимся будут даваться домашних заданий по учебным пособиям [3] основной и [4] дополнительной литературы. Типичные задачи разбираются на практических занятиях. Выполнение заданий, вынесенных на самостоятельную работу, проверяются преподавателем в течение семестра: контрольные работы, опрос (собеседование), тест. По итогам проверок выставляются оценки, которые учитываются при выставлении оценок на экзаменах и зачете.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Представлены в Приложении.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) составлена в соответствии с учебным планом, федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Разработчик(и) рабочей программы учебной дисциплины (модуля):

Митрофанова Татьяна Геннадьевна, к.ф.-м.н., доцент

**ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО
КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Геометрия

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профили): Математика и Физика

Форма обучения: очная