

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Райхерт Татьяна Николаевна

Должность: Директор

Дата подписания: 22.11.2022 18:40:45

Уникальный программный ключ:

c914df807d771447164c08ee17f8e2f93dde816b

Министерство просвещения Российской Федерации

Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал)

федерального государственного автономного образовательного учреждения

высшего образования

«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Факультет естествознания, математики и информатики

Кафедра естественных наук и физико-математического образования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.ДВ.01.02 ИЗБРАННЫЕ ЗАДАЧИ ГЕОМЕТРИИ

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)

Профили

Математика и информатика

Форма обучения

Очная

Нижний Тагил
2022

Рабочая программа дисциплины «Избранные задачи геометрии». Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Нижний Тагил, 2022. – 9 с.

Настоящая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (№125 от 22.02.2018).

Автор: кандидат пед. наук, доцент кафедры ЕНФМ



Т. Ю. Паршина

Одобрена на заседании кафедры ЕНФМ 17 июня 2022 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой ЕНФМ



О. В. Полявина

Рекомендована к печати методической комиссией ФЕМИ 21 июня 2022 г., протокол № 9

Председатель методической комиссии ФЕМИ



В. А. Гордеева

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи освоения дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3. Результаты освоения дисциплины.....	4
4. Структура и содержание дисциплины.....	5
4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы.....	5
4.2. Учебно-тематический план	6
4.3. Содержание дисциплины.....	6
5. Образовательные технологии.....	7
6. Учебно-методические материалы.....	7
6.1. Организация самостоятельной работы студентов	7
6.2. Организация текущего контроля и промежуточной аттестации	8
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение.....	8
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	9

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: формирование и развитие у студентов профессиональных и специальных компетенций на основе обучения их элементарной математике, систематизация имеющихся у студентов знания по элементарной математике.

Задачи:

1. Обогащать опыт решения стандартных задач по геометрии.
2. Углубить знания студентов по элементарной геометрии путем ознакомления их с избранными понятиями и теоремами планиметрии.
3. Выделить этапы поиска решения задач (основных типов) школьного курса математики.
4. Развить у студентов умения осуществлять анализ собственной будущей профессиональной деятельности, осмысливать способы достижения результатов своей деятельности, анализировать затруднения, возникающие в процессе учебно-познавательной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Избранные задачи геометрии» является частью учебного плана по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили «Математика» и «Информатика». Дисциплина Б.1.В.ДВ.01.02 «Избранные задачи геометрии» включена в Блок Б.1 «Дисциплины (модули)» и является составной частью раздела «Часть, формируемая участниками образовательных отношений» модуля Б1.В.ДВ.01 «Дисциплины (модули) по выбору 1». Дисциплина реализуется в НТГСПИ на кафедре естественных наук и физико-математического образования.

Данная дисциплина логически связана с дисциплинами профиля «Математика» (Элементарная математика, Математический анализ, Алгебра и теория чисел, Линейная алгебра, Аналитическая геометрия, Геометрия, Теоретические основы школьной математики, Теория и методика обучения математике), которые изучаются на первом - пятом курсах.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на формирование и развитие следующих компетенций:

Таблица № 1

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение.
		УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.
		УК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.
ОТФ А Педагогическая деятельность по	ПК-1. Способен осваивать и использовать	ПК-1.1. Знает: структуру, состав и дидактические единицы предметной области (биология, экология)

проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования	теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.	ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО
		ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- методы решения геометрических задач;
- метрические соотношения в треугольнике, круге;
- теоремы Чевы, Менелая, Стюарта, Птолемея, Кэзи, Паскаля, Брианшона, Ньютона, Гаусса;
- свойства окружности Эйлера, прямой Эйлера, прямой Симпсона, окружности Торричелли;
- свойства вписанной, описанной, невписанной окружностей треугольника;
- виды треугольников, связанных с заданным треугольником.

Уметь:

- применять теоремы Чевы, Менелая, Стюарта, Птолемея, Кэзи, Паскаля, Брианшона, Ньютона, Гаусса к решению задач;
- доказывать перечисленные теоремы;
- строить прямую Эйлера, окружность Эйлера для заданного треугольника;
- применять для решения планиметрических задач метод геометрических преобразований, метод вспомогательных фигур, алгебраический метод, метод координат.

Владеть:

- навыками использования знаний курса элементарной математики в образовательном процессе в основной (базовой) и старшей (профильной) школе.
- навыками решения задач различными методами.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц (108 часов, их распределение по видам работ представлено в таблице № 2.

Таблица № 2

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид работы	Форма обучения
	Очная
	2 курс, 4 семестр
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	108
Контактная работа, в том числе:	50
Лекции	16
Практические занятия	34
Самостоятельная работа, в том числе:	49
Подготовка к зачёту с оценкой	9

4.2. Учебно-тематический план

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего часов	Контактная работа		Сам. работа	Формы текущего контроля успеваемости
		Лекции	Практич. занятия		
2 курс, 4 семестр					
Тема 1. Треугольники	40	6	14	20	Решение задач у доски. Проверка домашней работы, проверочные работы по теме. Выполнение домашней контрольной работы. Опрос по теории.
Метрические соотношение в треугольнике. Замечательные точки треугольника.	12	2	4	6	
Дополнительные теоремы элементарной геометрии, связанные с треугольником.	16	2	6	8	
Различные виды треугольников, связанные с исходным треугольником.	12	2	4	6	
Тема 2. Окружность	18	4	6	8	
Метрические соотношение в круге. Избранные теоремы планиметрии, связанные с окружностью.	18	4	6	8	
Тема 3. Задачи-теоремы планиметрии	41	6	12	21	
Задачи-теоремы планиметрии и их обобщения.	12	2	4	6	
Различные способы доказательства отдельных теорем планиметрии.	14	2	4	8	
Методы решения задач элементарной геометрии.	15	2	6	7	
Подготовка к зачёту с оценкой	9	-		9	
Всего за семестр	108	16	34	58	

4.3. Содержание дисциплины

Метрические соотношения в треугольнике (повторение).

Замечательные точки и линии треугольника, их свойства.

Дополнительные теоремы элементарной геометрии, их применение к решению задач: теорема Стюарта, теорема Чевы, теорема Менелая, теорема Ван-Обеля, теорема Дезарга, теорема Гаусса.

Различные виды треугольников и их свойства: срединный треугольник, ортоцентрический треугольник, биссекторный треугольник, педальный треугольник, тангенсальный треугольник, треугольник Наполеона.

Метрические соотношения в круге (повторение).

Избранные теоремы планиметрии, связанные с окружностью: окружность Эйлера, окружность Торричелли, теорема Птолемея, теорема Ньютона, прямая Симпсона и другие теоремы-задачи.

Задачи-теоремы планиметрии и их обобщение: теорема Кэзи, теоремы конусов для четырехугольника, n -угольника, теорема Морлея.

Различные способы доказательства отдельных теорем: теорема Птолемея, теорема о высотах треугольника и другие теоремы.

Различные методы решения планиметрических задач на вычисление и доказательство:

- метод геометрических преобразований
- метод вспомогательных фигур
- алгебраический метод
- метод координат и другие методы.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Процесс обучения дисциплине «Избранные задачи геометрии» рекомендуется строить с опорой на традиционный подход, при котором на практических занятиях ведется работа по усвоению теории и приобретению практических умений и навыков решения типичных задач элементарной математики, в частности школьной математики. При проведении занятий полезно связывать изучаемые вопросы с курсом методики обучения математике, создавать проблемные профессиональные ситуации.

С целью формирования у студентов компетенций, предусмотренных программой, следует применять следующие технологии:

- практикум с использованием практико-ориентированных задач;
- технологию деятельностного подхода;
- обучение в сотрудничестве.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

6.1. Организация самостоятельной работы студентов

Таблица № 4

Задания и методические указания по организации самостоятельной работы студента

Темы занятий	Количество часов			Содержание самостоятельной работы	Формы контроля СРС
	Всего	Ауд. раб	Сам. раб.		
Тема 1. Треугольники	40	20	20	Проработка теории по учебнику, конспекту Подготовка к проверочной работе. Решение домашних задач. Подготовка доклада.	Решение задач у доски, проверка домашней работы. Выступление на практике с докладом
Тема 2. Окружность	18	10	8		
Тема 3. Задачи-теоремы планиметрии	41	20	21		
зачёт	9		9	Подготовка к зачёту	Ответ на зачёте
Итого	108	50	58		

Темы сообщений-докладов

1. Замечательные точки треугольника.
2. Различные виды треугольников
3. Теорема Птолемея и ее обобщение.
4. Задача Наполеона и ее обобщение
5. Вписанный четырехугольник со взаимно-перпендикулярными диагоналями.
6. Прямая и окружность Эйлера.
7. Задачи с девятью точками без окружности Эйлера.
8. Расстояния между точками в треугольнике.

9. Метод вспомогательной окружности решения планиметрических задач.
10. Различные способы доказательства отдельных теорем.
11. Занимательные задачи планиметрии.
12. Олимпиадные задачи планиметрии.

6.2. Организация текущего контроля и промежуточной аттестации

Проверка усвоения знаний ведется на практических занятиях в письменной форме (опросы по теории) и устной форме в ходе решения задач у доски. Кроме того, предполагается выполнение контрольной работы.

Промежуточная аттестация по данной дисциплине проводится в форме зачёта с оценкой.

Примеры заданий для проведения зачёта

1. Выразить диагональ правильного пятиугольника через его сторону.
2. Доказать, что описанная окружность делит пополам отрезок, соединяющий центры вписанной и невписанной окружностей.
3. Найти расстояние от вершины треугольника до центра вписанного круга.
4. Через середину C произвольной хорды AB окружности проведены две хорды KL и MN (точки K и M лежат по одну сторону от AB); KN пересекает AB в точке Q , ML – в точке P . Доказать, что $CP = CQ$.
5. На сторонах параллелограмма вне его построены квадраты. Доказать, что центры квадратов являются вершинами нового квадрата.

Критерии оценки ответа студента на зачёте:

Зачёт проводится по решению задач – в форме контрольной работы.

За ответ на зачёте ставится оценка:

«отлично», если:

– все задачи, предложенные студенту, решены верно;

«хорошо», если:

– задачи в целом решены, но имеются 1-2 ошибки вычислительного характера;

«удовлетворительно», если:

– решена только часть задач (больше половины), в некоторых решение не закончено.

«неудовлетворительно», если:

– студент решил менее половины предложенных задач.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основная литература

1. Каменева, Т. К. Золотой треугольник в задачах / Т. К. Каменева, А. А. Козлов, А. А. Урмузов / Серия. Библиотечка "Первого сентября". Математика / Вып. 21. – Москва: Чистые пруды, 2008. – 31 с.
2. Мадер, В. В. Полифония доказательств: Учебное пособие / В. В. Мадер. – Москва: Мнемозина, 2009. – 344 с.
3. Шарыгин, И. Ф. Избранные статьи / И. Ф. Шарыгин // Приложение к журналу Квант. – №5. – 2004. – Москва: Бюро Квантум, 2004. – 127 с.

Дополнительная литература

1. Вернер, А. Л. Геометрия: Учеб. пособие для 8-го кл. общеобразоват. учреждений / А. Л. Вернер, В. И. Рыжик, Т. Г. Ходот. – Москва: Просвещение, 2001. – 191 с. [20]
2. Прасолов, В. В. Задачи по планиметрии: В 2 ч. / В. В. Прасолов / Серия. Библиотека мат. кружка / Вып. 15 / 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Наука, 1991. – 318 с.
3. Такая разная геометрия: Сборник статей // Приложение к журналу "Квант". – № 2. – 2001 / Сост. А. А. Егоров. – Москва: Бюро Квантум, 2001. – 126 с. [1]

4. Шарыгин, И. Ф. Математика: 2200 задач по геометрии для школьников и поступающих в вузы / И. Ф. Шарыгин. – Москва: Дрофа, 1999. – 299 с.

Сетевые ресурсы

<http://www.iprbookshop.ru/58226.html>)

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционная аудитория – 211 А.
2. Доска, мел, линейка, циркуль.
3. Мультимедиа-проектор.