

Подписано электронной подписью:

Вержицкий Данил Григорьевич

Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»

Дата и время: 2024-02-21 00:00:00

471086fad29a3b30e244e728abc3661ab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования

«Кемеровский государственный университет»

Кузбасский гуманитарно-педагогический институт

Факультет информатики, математики и экономики

Кафедра математики, физики и математического моделирования

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан ФИМЭ

А.В. Фомина

«08» февраля 2024 г.

## **Рабочая программа дисциплины**

### **Б1.О.11.13 Конструктивные задачи геометрии**

Направление подготовки

#### **44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)**

Направленность (профиль) подготовки

**«Математика и Физика»**

Программа бакалавриата

Квалификация выпускника

*бакалавр*

Форма обучения

*Очная*

Год набора 2021

Новокузнецк 2024

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профиль «Математика и Физика».....	3
1.1 Формируемые компетенции.....	3
1.2 Индикаторы достижения компетенций .....	3
1.3 Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине .....	4
2. Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. ....	4
2.1. Объём дисциплины (модуля) по видам учебных занятий (в часах).....	5
3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины. ....	5
3.1 Учебно-тематический план .....	5
3.2. Содержание занятий по видам учебной работы .....	6
4. Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации. ....	7
5. Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины ...	8
5.1. Учебная литература.....	8
5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины .....	9
5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы. ....	9
6. Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	9
6.1. Типовые (примерные) контрольные задания / материалы .....	9
6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации.....	10

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профиль «Математика и Информатика».**

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

В ходе изучения дисциплины будет сформирована компетенция:

**ПК-1** (Способен использовать специальные научные знания дисциплин профиля "Математика" в педагогической деятельности).

**1.1 Формируемые компетенции**

Таблица 1 - Формируемые дисциплиной компетенции

Наименование вида компетенции	Наименование категории (группы) компетенций	Код и название компетенции
Профессиональная	Профессиональная	<b>ПК-1</b> способен использовать специальные научные знания дисциплин профиля "Математика" в педагогической деятельности

**1.2 Индикаторы достижения компетенций**

Таблица 2 – Индикаторы достижения компетенций, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции по ОПОП	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию ОПОП
<b>ПК-1</b> способен использовать специальные научные знания дисциплин профиля "Математика" в педагогической деятельности	ПК 1.4 Демонстрирует владение специальными научными знаниями в предметной области "Математика", позволяющими осуществлять образовательный процесс в данной предметной области в системе основного и среднего общего образования	Б1.О.10.01 Линейная алгебра Б1.О.10.02 Математический анализ Б1.О.10.03 Геометрия Б1.О.10.04 Теория чисел Б1.О.10.05 Алгебра многочленов Б1.О.10.06 Элементарная математика Б1.О.10.07 Дискретная математика Б1.О.10.08 Теория изображений Б1.О.10.09 Математическая логика Б1.О.10.10 Теория вероятностей и математическая статистика Б1.О.11.02 Математические модели физических процессов Б1.О.12 Методика обучения и воспитания по профилю "Математика" Б1.В.03 Оценивание и мониторинг образовательных результатов обучающегося по математике Б1.В.05 Численные методы

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции по ОПОП	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию ОПОП
		Б1.В.07 Решение задач государственной итоговой аттестации по математике Б1.В.09 Математические методы обработки результатов научных исследований Б1.В.ДВ.01.01 Организация учебно-исследовательской деятельности обучающихся при изучении физико-математических дисциплин Б1.В.ДВ.01.02 Организация проектной деятельности обучающихся при изучении физико-математических дисциплин Б2.В.01(П) Производственная практика. Профильная практика Б3.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Б3.02(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

### 1.3 Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине

Таблица 3 – Знания, умения, навыки, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
ПК-1 (способен использовать специальные научные знания дисциплин профиля "Математика" в педагогической деятельности)	ПК 1.4 Использует специальные научные знания для реализации образовательного процесса по математике в системе общего образования	Знать: - содержание и методы решения конструктивных задач геометрии  Уметь: - решать конструктивные задачи геометрии разными методами; Владеть: - методами и приемами решения конструктивных задач геометрии, в том числе с помощью онлайн сервисов динамической математики.

## 2. Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (з.е.), 72 академических часа.

Курсовая работа не планируется

2.1. Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий (в часах)

Таблица 4 – Объем и трудоемкость дисциплины по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	для заочной /очно-заочной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	72	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)		
Аудиторная работа (всего**):	40	
в т. числе:		
Лекции	20	
Семинары, практические занятия	20	
Практикумы		
Лабораторные работы		
в т.ч. в активной и интерактивной формах	6	
Внеаудиторная работа (всего**):		
В том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем:		
Курсовое проектирование		
Групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем		
Творческая работа (эссе)		
Самостоятельная работа обучающихся (всего**)	32	
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет)	зачет	

3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.

3.1 Учебно-тематический план

Таблица 5 - Учебно-тематический план очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (часов)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся	
			лекции	семинары, практические занятия		
1.	Конструктивные задачи планиметрии: понятия, основные этапы решения	16	4	4	8	Индивидуальные домашние задания
2.	Решение конструктивных задач методом ГМТ и методом	14	4	4	6	Индивидуальные домашние задания

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоёмкость (часов)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся	
			лекции	семинары, практические занятия		
	спрямления					
3.	Решение конструктивных задач методом движения	14	4	4	6	Индивидуальные домашние задания
4.	Решение конструктивных задач методом подобия	14	4	4	6	Индивидуальные домашние задания
5.	Решение конструктивных задач методом инверсии и алгебраическим методом	14	4	4	6	Индивидуальные домашние задания
6.	Зачет					
	<b>Всего</b>	72	20	20	32	

### 3.2. Содержание занятий по видам учебной работы

Таблица 6 – Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>Конструктивные задачи планиметрии: понятия, основные этапы</b>	
	<i>Содержание лекционного курса</i>	
1.1.	Конструктивные задачи планиметрии: понятия, основные этапы	Понятие конструктивной задачи. Аксиомы конструктивной геометрии. Инструменты конструктивной геометрии. Схема решения задач на построение: анализ, построение, доказательство, исследование. Роль и место конструктивных задач в школьном курсе геометрии
	<i>Темы практических/семинарских занятий</i>	
1.1	Конструктивные задачи планиметрии: понятия, основные этапы	Схема решения задач на построение: анализ, построение, доказательство, исследование. Роль и место конструктивных задач в школьном курсе геометрии. Решение конструктивных задач школьного курса геометрии
<b>2</b>	<b>Решение конструктивных задач методом ГМТ и методом спрямления</b>	
	<i>Содержание лекционного курса</i>	
2.1.	Решение конструктивных задач методом ГМТ и методом спрямления	Метод ГМТ: построение различных геометрических мест точек. Метод спрямления. Решение задач
	<i>Темы практических/семинарских занятий</i>	
2.1	Решение конструктивных задач методом ГМТ и методом спрямления	Метод ГМТ: построение различных геометрических мест точек. Метод спрямления. Решение задач

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
<b>3</b>	<b>Решение конструктивных задач методом движения</b>	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
3.1.	Решение конструктивных задач методом движения	Движение как геометрическое преобразование плоскости. Виды движений: параллельный перенос, поворот, осевая и центральная симметрии. Свойства движения. Уравнение движения. Решение задач на построение методом движения
<i>Темы практических/семинарских занятий</i>		
3.1	Решение конструктивных задач методом движения	Виды движений: параллельный перенос, поворот, осевая и центральная симметрии. Решение задач на построение методом движения
<b>4.</b>	<b>Решение конструктивных задач методом подобия</b>	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
4.1.	Решение конструктивных задач методом подобия	Подобие как геометрическое преобразование плоскости. Гомотетия как частный случай подобия. Свойства подобия. Уравнение подобия. Решение задач на построение методом подобия
<i>Темы практических/семинарских занятий</i>		
4.1	Решение конструктивных задач методом подобия	Подобие как геометрическое преобразование плоскости. Решение задач на построение методом подобия и гомотетии
<b>5.</b>	<b>Решение конструктивных задач методом инверсии и алгебраическим методом</b>	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
5.1	Решение конструктивных задач методом инверсии и алгебраическим методом	Инверсия и ее свойства. Метод инверсии при решении задач на построение. Алгебраический методы: построение отрезков. Решение задач на построение алгебраическим методом
<i>Темы практических/семинарских занятий</i>		
5.1	Решение конструктивных задач методом инверсии и алгебраическим методом	Инверсия и ее свойства. Метод инверсии при решении задач на построение. Алгебраический методы: построение отрезков. Решение задач на построение алгебраическим методом

#### **4. Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.**

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить все установленные виды учебной работы. Оценка результатов работы обучающегося в баллах (по видам) приведена в таблице 7.

Таблица 7 - Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам (БРС)

Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации	Баллы (17 недель)
Текущая учебная работа в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение заданий)	<b>80</b>	Лекционные занятия (конспект) (10 занятий)	<b>1 балл</b> посещение 1 лекционного занятия	6 - 10
		Практические (10 занятий).	<b>1 балл</b> - посещение 1 практического занятия <b>3 балла</b> – посещение 1 занятия и существенный вклад на занятии в работу всей группы,	15 - 30
		Контрольная работа	<b>За Контрольную работу:</b> <b>20 баллов</b> (выполнено 51 - 65% заданий) <b>30 баллов</b> (выполнено 66 - 85% заданий) <b>40 баллов</b> (выполнено 86 - 100% заданий)	20-40
<b>Итого по текущей работе в семестре</b>				41 - 80
Промежуточная аттестация (зачет)	<b>20</b>	Вопросы к зачету Тест	<b>10 баллов</b> (пороговое значение) <b>20 баллов</b> (максимальное значение)	10-20
<b>Итого по промежуточной аттестации (зачет)</b>				20 баллов
<p><b>Суммарная оценка по дисциплине:</b>  Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации: 51 – 100 б.  Набранные баллы переводятся в оценки по следующей шкале:  - 0 – 50 – «не зачтено»;  - 51–100 – «зачтено»</p>				

## 5. Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1. Учебная литература

#### Основная учебная литература

- Атанасян, С. Л. Геометрия 1: Учебное пособие / Атанасян С.Л., Покровский В.Г., - 2-е изд., (эл.) - Москва :БИНОМ. Лаб. знаний, 2017. - 334 с.: ISBN 978-5-00101-452-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/541056>
- Атанасян, С. Л. Геометрия 2 : учебное пособие для вузов / С. Л. Атанасян, В. Г. Покровский, А. В. Ушаков ; под ред. С. Л. Атанасяна. - 2-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2020. - 547 с. - ISBN 978-5-00101-678-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1201312>

#### Дополнительная литература

- Далингер, В. А. Геометрия: планиметрические задачи на построение : учебное пособие для вузов / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 155 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05758-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454909>



## 5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

<p>216 Аудитория методики математического развития и обучения математике Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского (практического) типа, для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья Оборудование для презентации учебного материала: доска интерактивная, компьютер преподавателя с монитором, проектор, акустическая система, экран Используемое программное обеспечение: MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), антивирусное ПО ESET Endpoint Security, лицензия №EAV-0267348511 до 30.12.2022 г.; Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО), Google Chrome (свободно распространяемое ПО), Opera (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), WinDjView (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО). Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС</p>	<p>654027, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, пр-кт Пионерский, д.13, пом.1</p>
--	---

## 5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

### Перечень СПБД и ИСС по дисциплине

Общероссийский математический портал (информационная система) - <http://www.mathnet.ru/>  
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://www.window.edu.ru>.

zbMATH - <https://zbmath.org/>

математическая база данных, охватывающая материалы с конца 19 века. zbMath содержит около 4 000 000 документов, из более 3 000 журналов и 170 000 книг по математике, статистике, информатике, а также машиностроению, физике, естественным наукам и др.

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов - <http://fcior.edu.ru>. Доступ свободный.

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.- Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>

ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений» - <https://fipi.ru/>

## 6. Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 6.1. Типовые (примерные) контрольные задания / материалы

В качестве формы итогового контроля знаний по дисциплине «Решение задач государственной итоговой аттестации» предусмотрен *зачет*.

Примерные задания для оценки сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной

1. Даны две стороны параллелограмма и угол между его диагоналями. Построить параллелограмм.

*Указание: Сделать параллельный перенос на отрезок АВ, где АВ – основание параллелограмма.*

2. Даны две окружности и точка А, им не принадлежащая. Построить равнобедренный треугольник ABC ( $AB=AC$ ) с данным углом  $\alpha$  при вершине А так, чтобы точки В и С лежали на двух данных окружностях (метод поворота).
3. Дан острый угол АОВ и точка М внутри него. Построить окружность с центром на стороне угла ВО, касающуюся другой стороны угла и проходящую через точку М (метод гомотетии и подобия).
4. Дана окружность и две точки, ей не принадлежащие. Через эти точки провести окружность, ортогональную данной (метод инверсии)

6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации

Таблица 8 - Примерные теоретические вопросы и практические задачи к экзамену

Разделы и темы	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задачи
10 семестр		
1. Конструктивные задачи планиметрии: понятия, основные этапы		
Конструктивные задачи планиметрии: понятия, основные этапы	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Аксиомы конструктивной геометрии.</li> <li>2. Схема решения задач на построение: анализ, построение, доказательство, исследование.</li> <li>3. Роль и место конструктивных задач в школьном курсе геометрии</li> </ol>	Построить треугольник по стороне $a$ , высоте $h_a$ и медиане $m_a$ .
2. Решение конструктивных задач методом ГМТ и методом спрямления		
Решение конструктивных задач методом ГМТ и методом спрямления	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Метод ГМТ: построение различных геометрических мест точек.</li> <li>2. Метод спрямления.</li> </ol>	Построить внутри данного угла точку, которая равноудалена от сторон угла на данное расстояние $m$ . (метод ГМТ)
3. Решение конструктивных задач методом движения		
Решение конструктивных задач методом движения	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Движение как геометрическое преобразование плоскости.</li> <li>2. Виды движений: параллельный перенос, поворот, осевая и центральная симметрии.</li> <li>3. Свойства движения.</li> <li>4. Уравнение движения.</li> </ol>	Построить равносторонний треугольник так, чтобы одной его вершиной была бы точка Р, другая принадлежала прямой $a$ , третья – прямой $b$ (метод поворота).
4. Решение конструктивных задач методом подобия		
Решение конструктивных задач методом подобия	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подобие как геометрическое преобразование плоскости.</li> <li>2. Гомотетия как частный случай подобия.</li> <li>3. Свойства подобия.</li> <li>4. Уравнение подобия.</li> </ol>	Построить равнобедренный треугольник по углу при вершине и сумме основания и высоты (метод гомотетии и подобия).

5. Решение конструктивных задач методом инверсии и алгебраическим методом		
Решение конструктивных задач методом инверсии и алгебраическим методом	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Инверсия и ее свойства.</li> <li>2. Метод инверсии при решении задач на построение.</li> <li>3. Алгебраический метод: построение отрезков.</li> </ol>	Даны точка $O$ и две не проходящие через нее прямые. Провести через точку $O$ такой луч, чтобы произведение его отрезков от точки $O$ до точек пересечения с данными прямыми было равно квадрату данного отрезка (метод инверсии)

Составитель (и): Позднякова Е.В., доцент каф. МФММ

*(фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей))*