Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00
471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

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
«10» февраля 2022 г.

Рабочая программа дисциплины

К.М.07.ДВ.01.02 Решение конструктивных задач планиметрии

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) подготовки
«Математика и Информатика»

Программа бакалавриата

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2022

Новокузнецк 2022

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. Формы промежуточной аттестации. 5
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. 8
5. Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины 9
5.1 Учебная литература 9
5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины 10
5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы. 10
6. Иные сведения и (или) материалы. 10
6.1. Типовые (примерные) контрольные задания / материалы 10
6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации 11

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».

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

В ходе изучения дисциплины будет сформирована компетенция:
ПК-1 (Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области по профилю "Математика" при решении профессиональных задач).

1.1 Формируемые компетенции

Таблица 1 - Формируемые дисциплиной компетенции

Наименование вида компетенции	Наименование категории (группы) компетенций	Код и название компетенции
профессиональные компетенции		**ПК-1** (Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области по профилю "Математика" при решении профессиональных задач).

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
ПК-1 Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области по профилю "Математика" при решении профессиональных задач.	ПК-1.1 Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области "Математика" (преподаваемого предмета) ПК-1.2 Умеет осуществлять отбор учебного содержания предметной области "Математика" для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО ПК-1.3 Демонстрирует умение разрабатывать по предметной области "Математика" различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные	К.М.07.01.01 Линейная алгебра и алгебраические структуры К.М.07.01.02 Геометрия К.М.07.01.03 Математический анализ К.М.07.01.04 Теория чисел К.М.07.01.05 Алгебра многочленов К.М.07.01.06 Элементарная математика К.М.07.01.07 Дискретная математика К.М.07.01.08 Теория изображений К.М.07.01.09 Математическая логика К.М.07.01.10 Теория вероятностей и математическая статистика К.М.07.01.11 Оценивание и мониторинг образовательных результатов обучающегося по математике К.М.07.01.12 Математика в историческом развитии К.М.07.01.13 Численные методы К.М.07.01.14 Математические методы обработки результатов научных

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции по ОПОП	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию ОПОП
		исследований К.М.07.02 Методика обучения по профилю "Математика" К.М.07.05(У) Технологическая практика. Стандарты математической подготовки школьников К.М.07.06 Актуальные проблемы обучения математике К.М.07.ДВ.01.01 Решение задач государственной итоговой аттестации по математике К.М.07.ДВ.01.02 Решение конструктивных задач планиметрии К.М.09 Практика К.М.09.02(П) Педагогическая практика. Основная школа К.М.09.03(П) Педагогическая практика. Старшая школа К.М.09.04(Пд) Преддипломная практика К.М.10 Государственная итоговая аттестация К.М.10.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена К.М.10.02(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 осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области по профилю "Математика" при решении профессиональных задач.	ПК-1.1 Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области "Математика" (преподаваемого предмета) ПК-1.2 Умеет осуществлять отбор учебного содержания предметной области "Математика" для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО ПК-1.3 Демонстрирует умение разрабатывать по предметной области "Математика" различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные	Знать: - содержание и методы решения конструктивных задач планиметрии Уметь: осуществлять отбор учебного содержания по решению конструктивных задач для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО Владеть: - приемами проектирования учебных занятий по решению задач конструктивной геометрии

2. Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (з.е.), 144 академических часа. Курсовая работа не планируется

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

Таблица 4 – Объем и трудоемкость дисциплины по видам учебных занятий

Объём дисциплины	**Всего часов**	
	для очной формы обучения	для заочной /очно-заочной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	144	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)		
Аудиторная работа (всего**):	72	
в т. числе:		
Лекции	36	
Семинары, практические занятия	36	
Практикумы		
Лабораторные работы		
в т.ч. в активной и интерактивной формах		
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**)	36	
Вид промежуточной аттестации обучающегося (экзамен)	36 экзамен	

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 трудоёмкость** *(часах)*	**Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)**		**Формы текущего контроля успеваемости**
			аудиторные учебные занятия	**самостоятельная работа обучающихся**	

		всего	лекции	семинары, практические занятия		
1.	Аксиомы конструктивной геометрии. Схема решения задачи на построение	24	8	8	8	Индивидуальные домашние задания
2.	Решение задач на построение методом ГМТ. Метод “спрямления”	24	8	8	8	Индивидуальные домашние задания
3.	Решение задач на построение методом движений	124	8	8	8	Индивидуальные домашние задания
4.	Решение задач на построение методом подобия	24	8	8	6	Индивидуальные домашние задания
5.	Алгебраический метод решения задач на построение	14	4	4	6	Индивидуальные домашние задания
6.	экзамен	36				
	Всего	144	36	36	36	Экзамен 36

3.2. Содержание занятий по видам учебной работы

Таблица 6 – Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	**Аксиомы конструктивной геометрии. Схема решения задачи на построение**	
Содержание лекционного курса		
1.1.	Аксиомы конструктивной геометрии.	Задачи конструктивной геометрии. Аксиомы циркуля и линейки. Аксиомы конструктивной геометрии.
1.2	Схема решения задачи на построение	Схема решения задачи на построение. Этап анализа, этап построения, этап доказательства, этап исследования. Задачи на построение в школьном курсе геометрии
Темы практических/семинарских занятий		
1.1	Аксиомы конструктивной геометрии.	Задачи конструктивной геометрии. Аксиомы циркуля и линейки. Аксиомы конструктивной геометрии.
1.2	Схема решения задачи на построение	Схема решения задачи на построение. Этап анализа, этап построения, этап доказательства, этап исследования. Задачи на построение в школьном курсе геометрии
2	**Решение задач на построение методом ГМТ. Метод “спрямления”**	
Содержание лекционного курса		
2.1.	Решение задач на построение методом ГМТ	Различные ГМТ на плоскости. Построение ГМТ. Метод ГМТ при решении задач на построение

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
2.2	Метод спрямления при решении задач на построение	Суть метода спрямления. Решение задач методом спрямления. Анализ задач школьного курса геометрии, решаемых методом спрямления
Темы практических/семинарских занятий		
2.1	Решение задач на построение методом ГМТ	Различные ГМТ на плоскости. Построение ГМТ. Метод ГМТ при решении задач на построение
2.2.	Решение задач на построение методом ГМТ	Различные ГМТ на плоскости. Построение ГМТ. Метод ГМТ при решении задач на построение
3	**Решение задач на построение методом движения**	
Содержание лекционного курса		
3.1.	Решение задач на построение методом параллельного переноса и поворота	Решение задач на построение методом параллельного переноса и поворота. Анализ задач школьного курса геометрии, решаемых методом параллельного переноса и поворота
3.2.	Решение задач методом симметрии	Решение задач методом центральной симметрии. Решение задач методом осевой симметрии. Задачи оптимизации в геометрии
Темы практических/семинарских занятий		
3.1	Решение задач на построение методом параллельного переноса и поворота	Решение задач на построение методом параллельного переноса и поворота. Анализ задач школьного курса геометрии, решаемых методом параллельного переноса и поворота
3.2	Решение задач методом симметрии	Решение задач методом центральной симметрии. Решение задач методом осевой симметрии. Задачи оптимизации в геометрии
4.	**Решение задач на построение методом подобия**	
Содержание лекционного курса		
4.1.	Решение задач на построение методом гомотетии	Гомотетия как частный случай подобия. Решение задач на построение методом гомотетии
4.2.	Решение задач на	Подобие как композиция гомотетии и движения. Решение

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
	построение методом подобия	задач методом подобия. Анализ задач школьного курса геометрии, решаемых методом подобия
Темы практических/семинарских занятий		
4.1	Решение задач на построение методом гомотетии	Гомотетия как частный случай подобия. Решение задач на построение методом гомотетии
4.2	Решение задач на построение методом подобия	Подобие как композиция гомотетии и движения. Решение задач методом подобия. Анализ задач школьного курса геометрии, решаемых методом подобия
5.	**Алгебраический метод решения задач на построение**	
Содержание лекционного курса		
5.1	Алгебраический метод решения задач на построение	Теорема Фалеса. Построение пропорциональных отрезков. Среднее геометрическое. Построение среднего геометрического. Построение отрезков, длина которых иррациональное число. Решение конструктивных задач алгебраическим методом.
Темы практических/семинарских занятий		
5.1	Алгебраический метод решения задач на построение	Теорема Фалеса. Построение пропорциональных отрезков. Среднее геометрическое. Построение среднего геометрического. Построение отрезков, длина которых иррациональное число. Решение конструктивных задач 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)	**60**	Лекционные занятия (конспект)	**1 балл** посещение 1 лекционного занятия	0 - 9
		Практические	**1 балл** - посещение 1 практического занятия **3 балла** – посещение 1 занятия и существенный вклад на занятии в работу всей группы,	9 - 21
		Контрольная	**За Контрольную работу:**	15-30

		работа	**4 балла** (выполнено 51 - 65% заданий) **5 баллов** (выполнено 66 - 85% заданий) **6 баллов** (выполнено 86 - 100% заданий)	
Итого по текущей работе в семестре				24 - 60
Промежуточная аттестация (экзамен)	**40**	Задачи к экзамену	**20 баллов** (пороговое значение) **40 баллов** (максимальное значение)	40
Итого по промежуточной аттестации (зачет)				20 баллов
Суммарная оценка по дисциплине: Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации: 51 – 100 б. Набранные баллы переводятся в оценки по следующей шкале: - 0 – 50 – «не зачтено»; – 51–100 – «зачтено»				

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

5.1 Учебная литература

Основная учебная литература

1. Иванов, О. А. Элементарная математика для школьников, студентов и преподавателей : учебное пособие / О. А. Иванов. — Москва : МЦНМО, 2009. — 384 с. — ISBN 978-5-94057-505-4. —URL: https://e.lanbook.com/book/9347 (дата обращения: 02.01.2021). — Текст : электронный
2. Лунгу, К. Н. Основные методы решения задач по элементарной математике : учебное пособие / К. Н. Лунгу, Е. В. Макаров. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2015. — 336 с. — ISBN 978-5-9221-1588-9. — URL: https://e.lanbook.com/book/91183 (дата обращения: 02.01.2021). — Текст : электронный.

Дополнительная учебная литература:

1. Гордин, Р. К. ЕГЭ 2017. Математика. Геометрия. Планиметрия. Задача 16 (профильный уровень) / Р. К. Гордин ; под редакцией И. В. Ященко. — Москва : МЦНМО, 2017. — 232 с. — ISBN 978-5-4439-1086-4. — URL: https://e.lanbook.com/book/87783 (дата обращения: 02.01.2021). — Текст : электронный.

2. Гордин, Р. К. ЕГЭ 2017. Математика. Геометрия. Стереометрия. Задача 14 (профильный уровень) : учебное пособие / Р. К. Гордин ; под редакцией И. В. Ященко. — Москва : МЦНМО, 2017. — 120 с. — ISBN 978-5-4439-3084-8. — URL: https://e.lanbook.com/book/92688 (дата обращения: 02.01.2021). — Текст : электронный

5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

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	654027, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, пр-кт Пионерский, д.13, пом.1

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. Иные сведения и (или) материалы.

6.1. Типовые (примерные) контрольные задания / материалы

В качестве формы итогового контроля знаний по дисциплине «Конструктивные задачи геометрии» предусмотрен ***экзамен***
Примерные задания для оценки сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной

ПК-1 Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические	Знать: - содержание и методы решения конструктивных задач планиметрии Уметь: осуществлять отбор учебного содержания по решению конструктивных задач для его	***1.*** Даны две стороны параллелограмма и угол между его диагоналями. Построить параллелограмм. Указание: Сделать параллельный перенос на отрезок АВ, где АВ – основание параллелограмма.

умения и навыки в предметной области по профилю "Математика" при решении профессиональных задач	реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО Владеть: - приемами проектирования учебных занятий по решению задач конструктивной геометрии	

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**
9 семестр		
1. Аксиомы конструктивной геометрии. Схема решения задачи на построение		
1.1 Аксиомы конструктивной геометрии	1) Особенности задач конструктивной геометрии 2) Основные инструменты конструктивной геометрии 3) Группы аксиом конструктивной геометрии	Определить инструменты построения следующей задачи: *Даны окружности F и Q и отрезок MN. Построить отрезок AB, равный и параллельный отрезку MN, концы которого лежат на данных окружностях (метод параллельного переноса).*
1.2 Схема решения задач на построение	4) Этапы решения задачи на построение 4) Исследование решения конструктивной задачи 5) Этапы решения задачи на построение в школьном курсе геометрии	Решить задачу на построение, выделяя все ее этапы: *Построить равносторонний треугольник так, чтобы одной его вершиной была бы точка P, другая принадлежала прямой a, третья – прямой b (метод поворота).*
2. Решение задач на построение методом ГМТ. Метод спрямления		
Решение задач на построение методом ГМТ	6) Основные ГМТ школьного курса геометрии 9) Построение ГМТ, из которых заданный отрезок виден под данным углом 10) Построение ГМТ – окружности Аполлония 11) Суть метода ГМТ при решении задач на построение	Решить задачу школьного курса геометрии методом ГМТ
Метод спрямления	12) Суть метода спрямления. 13) Примеры задач школьного курса геометрии, решаемых методом спрямления	Решить задачу школьного курса геометрии методом спрямления

3. Решение задач на построение методом движения		
Решение задач на построение методом параллельного переноса и поворота	14) Параллельный перенос и его свойства 15) Суть метода параллельного переноса 16) Поворот и его свойства 17) Суть метода поворота	Решить задачу на построение: *Построить трапецию по основаниям a. b и диагоналям d_1 и d_2 (метод параллельного переноса)*
Решение задач на построение методом осевой и центральной симметрии	18) Осевая симметрия и ее свойства 19) Суть метода осевой симметрии 20) Центральная симметрия и ее свойства 21) Суть метода центральной симметрии	Решить задачу на построение: *Дан треугольник ABC и внутри него точка M. Постройте равнобедренный треугольник с вершиной в точке M, основанием, параллельным AB, и двумя другими вершинами, принадлежащими AC и BC (метод осевой симметрии).*
4. Решение задач на построение методом подобия		
Решение задач на построение методом подобия и гомотетии	22) Суть метода подобия 23) Подобие как композиция движения и гомотетии	Решить задачу на построение: *Построить равнобедренный треугольник по углу при вершине и сумме основания и боковой стороны (метод гомотетии и подобия).*
5. Алгебраический метод при решении задач на построение		
Решение задач на построение алгебраическим методом	24) Теорема Фалеса. 25) Построение пропорциональных отрезков. 26) Среднее геометрическое. Построение среднего геометрического. 27) Построение отрезков, длина которых иррациональное число.	Решить задачу на построение: *Построить квадрат, равновеликий данному прямоугольнику.*

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

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