

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.О. 01
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Современные проблемы науки и образования

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки 44.04.01 «Педагогическое образование»

направленность (профиль) Математическое образование

Форма обучения: очная

Год набора: 2021

Общая трудоемкость: 4 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	2	Итого
Форма контроля	экзамен	
Вид занятий		
Лекции	8	8
Лабораторные		
Практические	32	32
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,35	0,35
Контактная работа	40,35	40,35
Самостоятельная работа	95	95
Контроль	8,65	8,65
Итого	144	144

Рабочую программу составил:

Профессор, профессор, д.п.н., к.ф.-м.н. Дорофеев С.Н.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки 44.04.01 «Педагогическое образование»

Срок действия рабочей программы дисциплины до « 31» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНА

На заседании кафедры «Высшая математика и математическое образование»

(протокол заседания № 2 от « 09 » 09 2020г.).

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование представлений о предмете и проблемах современной математики и математического образования, подготовка студентов к решению профессиональных задач в рамках предметной области «Математика».

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Алгебра», «Геометрия», «Математический анализ», «Теория и методика обучения и воспитания математике» (уровень бакалавриата или специалитета).

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Методология и методы научного исследования», «Теория и методика обучения математике в профильной школе», «Избранные главы геометрии в профильной школе».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИУК-1.1. Выявляет проблемную ситуацию в процессе анализа проблемы, определяет этапы ее разрешения с учетом вариативных контекстов	Знать: понятие проблемы, проблемной ситуации; приемы и методы её создания при обучении основным математическим понятиям, теоремам и алгоритмам в общеобразовательной школе.
		Уметь: применять методы анализа и синтеза к решению типовых математических задач на применение особенностей теоретико-группового подхода, аксиоматического метода; проводить доказательные рассуждения при решении проблемных ситуаций различного содержания на материале математики.
	ИУК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для выработки стратегии действий по разрешению проблемной ситуации	Владеть: методами анализа и синтеза, аналогии и обобщения при постановке проблемных задач и создании проблемных ситуаций на уроках математики.
		Знать: различные аксиоматики к введению основных понятий школьного курса геометрии, их свойства; требования к системе аксиом.
		Уметь: анализировать содержание школьного курса математики, определять и выбирать учебный материал, на основе которого возможно создать проблемную ситуацию и организовать поиск способов её самостоятельного

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>решения учащимися.</p> <p>Владеть: Владеть: методикой и технологией организации учебно-познавательной и исследовательской деятельности обучающихся по разрешению проблемных ситуаций при обучении математике.</p>
	ИУК-1.3. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации на основе системного подхода, оценивает их преимущества и риски	<p>Знать: понятие системы, системного подхода к обучению математике в школе; способы решения проблемной задачи, ситуации по конкретной теме школьного курса математики.</p> <p>Уметь: находить различные способы решения проблемной задачи, ситуации по конкретной теме школьного курса математики; оценивать их преимущества и риски с учетом возрастных особенностей учащихся, уровня подготовленности класса; владения ими необходимым математическим аппаратом.</p> <p>Владеть: методикой введения математических понятий, теорем, алгоритмов, различными способами решения математических задач и доказательств теорем.</p>
	ИУК-1.4. Грамотно, логично, аргументировано формулирует собственные суждения и оценки. Предлагает стратегию действий	Знать: определения и содержание основных понятий курса (теоретико-групповой подход, аксиоматический метод построения математических теорий и др., требования к построению систем аксиом), а также основные свойства этих понятий; нормы и критерии оценки обучающихся по математике.
		Уметь: использовать математическую символику в профессиональной деятельности; аргументировано, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать различные средства оценки и контроля деятельности обучающихся при выполнении заданий по математике.
		Владеть: языком математики в устной и письменной форме; соответствующей терминологией и основными понятиями дисциплины (методическая система обучения математике, уровневая и профильная дифференциация); методами оценки, самооценки.

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	ИУК-1.5 . Определяет и оценивает практические последствия реализации действий по разрешению проблемной ситуации	<p>Знать: преимущества и недостатки проблемного обучения математике, проблемного изложения, частично-поискового и исследовательского методов обучения.</p> <p>Уметь: применять проблемное обучение на практике, оценивать временные затраты на его реализацию и перспективы по формированию у обучающихся навыков самостоятельного решения проблемно-поисковых и исследовательских задач.</p> <p>Владеть: способами оценки полученных результатов при выполнении обучающимися математических заданий.</p>
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИУК-3.1. Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет роль каждого участника в команде	Знать: понятие сотрудничества; формы и методы его организации при обучении математике.
		Уметь: организовать различные технологии сотрудничества с участниками образовательного процесса; руководить коллективом, определять роль каждого участника в команде.
		Владеть: методикой и технологиями сотрудничества с различными группами образовательного процесса и социальными партнерами.
	ИУК-3.2. Учитывает в совместной деятельности особенности поведения и общения разных людей.	Знать: нормы и принципы педагогической этики, возрастные и психологические особенности детей разного возраста, нормы педагогического общения и сотрудничества.
		Уметь: организовать совместную деятельность обучающихся в процессе обучения математике с учетом типологических и индивидуальных особенностей разных групп.
		Владеть: методикой организации совместной деятельности обучающихся в процессе обучения математике с учетом типологических и индивидуальных особенностей разных групп.
	ИУК-3.3. Способен устанавливать разные виды коммуникации (устную, письменную, вербальную, невербальную, реальную, виртуальную,	<p>Знать: особенности разных видов коммуникации, используемых в процессе обучения математике (устная работа, письменная работа) и требования к их выполнению.</p> <p>Уметь: подготовить устное сообщение,</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	межличностную и др.) для руководства командой и достижения поставленной цели.	доклад, написать реферат, подготовить тезисы или статью по теме исследования и по заданиям дисциплины.
	ИУК-3.4. Демонстрирует понимание результатов (последствий) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения поставленной цели, контролирует их выполнение.	Владеть: методами представления и публичной защиты результатов педагогического исследования.
		Знать: основные этапы планирования и сущность каждого этапа в достижении поставленных целей обучения математике.
		Уметь: разрабатывать план урока, внеурочного занятия; выполнения конкретного задания с учетом поставленных целей; тематическое планирование по математике.
	ИУК-3.5. Эффективно взаимодействует с членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды. Соблюдает этические нормы взаимодействия	Владеть: методикой разработки плана урока, внеурочного занятия; выполнения конкретного задания с учетом поставленных целей; тематического планирования по математике.
		Знать: различные формы и методы организации работы в команде, группе; способы представления результатов работы (презентации, доклады, письменные решения задач).
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИУК-6.1. Применяет рефлексивные методы в процессе оценки разнообразных ресурсов (личностных, психофизиологических, ситуативных, временных и т.д.), используемых для решения задач самоорганизации и саморазвития	Уметь: организовать коллективную, групповую, индивидуальную формы работы в команде, группе.
		Владеть: методикой организации различных форм и методов организации работы в команде, группе и способами представлений результатов в виде сообщений, рефератов, презентаций.
		Знать: рефлексивные методы в процессе оценки разнообразных ресурсов (личностных, психофизиологических, ситуативных, временных и т.д.), используемых для решения задач самоорганизации и саморазвития
		Уметь: применять рефлексивные методы в процессе оценки разнообразных ресурсов, используемых для решения задач самоорганизации и саморазвития в ходе прохождения практики
		Владеть: навыками применения рефлексивных методов при оценивании различных ресурсов, используемых для решения задач самоорганизации и са-

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		моразвития в ходе прохождения практики
	ИУК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности, выстраивает планы их достижения	Знать: приоритеты собственной деятельности при освоении дисциплины, содержание требований к выполнению практических заданий.
		Уметь: определять приоритеты собственной деятельности при освоении дисциплины, выстраивать планы их достижения
		Владеть: навыками определения приоритетов собственной деятельности в ходе освоения дисциплины, выстраивания и корректировки планов их достижения
	ИУК-6.3. Формулирует цели собственной деятельности, определяет пути их достижения с учетом ресурсов, условий, средств, временной перспективы развития деятельности и планируемых результатов	Знать: цели собственной деятельности и пути их достижения с учетом ресурсов, условий, средств, временной перспективы развития деятельности и планируемых результатов при выполнении заданий по дисциплине.
		Уметь: формулировать цели собственной деятельности и определять пути их достижения с учетом ресурсов, условий, средств, временной перспективы развития деятельности и планируемых результатов при выполнении заданий по дисциплине.
		Владеть: навыками формулировки целей собственной деятельности и определения путей их достижения с учетом ресурсов, условий, средств, временной перспективы развития деятельности и планируемых результатов при выполнении заданий по дисциплине.
	ИУК-6.4. Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов для совершенствования своей деятельности	Знать: сроки выполнения заданий по дисциплине и требования к их отчетам; имеющиеся собственные временные и иные ресурсы.
		Уметь: критически оценивать эффективность использования времени и других ресурсов при выполнении заданий по дисциплине для совершенствования своей деятельности.
		Владеть: методами оценивания эффективности использования времени и других ресурсов при выполнении зада-

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		ний по дисциплине.
	ИУК-6.5. Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и умений с целью совершенствования своей деятельности	Знать: современные парадигмы в предметной области науки (математике, теории и методики обучения и воспитания математике); понятие аксиоматического метода; различные технологии обучения математике.
		Уметь: применять знание современных парадигм в предметной области науки (математике, теории и методики обучения и воспитания математике) при решении профессиональных задач. Владеть: способами и приемами организации самостоятельной учебной и научно-исследовательской деятельности; демонстрировать их на практике при выполнении заданий по дисциплине.
ОПК-1. Способен осуществлять и оптимизировать профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики	ИОПК-1.1. Знает: приоритетные направления развития системы образования Российской Федерации, законы и иные нормативные правовые акты, регламентирующие деятельность в сфере образования в Российской Федерации	Знать: приоритетные направления развития системы образования Российской Федерации; законы и иные нормативные правовые акты, регламентирующие деятельность в сфере образования в Российской Федерации; перспективные направления научных исследований в области математического образования.
		Уметь: осуществлять и оптимизировать профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования.
	ИОПК-1.2. Умеет: применять основные нормативно-правовые акты в сфере образования и профессиональной деятельности с учетом норм профессиональной этики, выявлять актуальные проблемы в сфере образования с целью выполнения научного исследования.	Владеть: навыками осуществления профессиональной деятельности в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования.
		Знать: требования ФГОС с учетом уровня образования, основные нормативно-правовые акты в сфере образования и профессиональной деятельности. Уметь: соблюдать требования ФГОС с учетом уровня образования, основные нормативно-правовые акты в сфере образования и профессиональной деятельности на практике. Владеть: знаниями и умениями по применению требований ФГОС с учетом уровня образования, основных нормативно-правовых актов в сфере образования и профессиональной дея-

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		тельности и демонстрировать их при выполнении заданий дисциплины и заданий по производственной практике (НИР).
	ИОПК-1.3. Владеет: действиями (умениями) по соблюдению правовых, нравственных и этических норм, требований профессиональной этики в условиях реальных педагогических ситуаций; действиями (умениями) по осуществлению профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов всех уровней образования	Знать: действия (умения) по соблюдению правовых, нравственных и этических норм, по осуществлению профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов всех уровней образования; требования профессиональной этики.
		Уметь: осуществлять и оптимизировать профессиональную деятельность в соответствии правовыми, нравственными и этическими нормами, требованиями федеральных государственных образовательных стандартов всех уровней образования и профессиональной этики.
		Владеть: навыками осуществления профессиональной деятельности в соответствии с правовыми, нравственными и этическими нормами, требованиями федеральных государственных образовательных стандартов всех уровней образования и профессиональной этики.
ОПК-8. Способен проектировать педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний и результатов исследований	ИОПК-8.1. Знает: особенности педагогической деятельности; требования к субъектам педагогической деятельности; результаты научных исследований в сфере педагогической деятельности	Знать: особенности педагогической деятельности в общеобразовательной школе и вузе; требования к субъектам педагогической деятельности (учителю математики, преподавателю); результаты научных исследований в сфере педагогической деятельности.
		Уметь: проектировать педагогическую деятельность на основе научных знаний и результатов исследований в области математического образования.
		Владеть: навыками проектирования педагогической деятельности на основе научных знаний и результатов исследований в области математического образования.
	ИОПК-8.2. Умеет: использовать современные специальные научные знания и результаты исследований для выбора	Знать: классификацию методов обучения математике и особенности применения каждого метода в практической педагогической деятельности. Уметь: применять знания современной

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	методов в педагогической деятельности	теории и методики обучения математике для выбора методов обучения в практической педагогической деятельности.
		Владеть: навыками применения современных специальных научных знаний и результатов исследований для выбора методов в педагогической деятельности в ходе практики
	ИОПК-8.3. Владеет: методами, формами и средствами педагогической деятельности; осуществляет их выбор в зависимости от контекста профессиональной деятельности с учетом результатов научных исследований	Знать: методы, формы и средства педагогической деятельности.
		Уметь: осуществлять выбор различных методов, форм и средств педагогической деятельности в зависимости от контекста профессиональной деятельности с учетом результатов научных исследований. Владеть: методами, формами и средствами педагогической деятельности; навыками их выбора в зависимости от контекста профессиональной деятельности с учетом результатов научных исследований.

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Бал- лы	Интерак- тив, ч.	Формы текущего контроля (наиме- нование оценоч- ного средства)
Раздел I.	Лк, Пр	Современные парадигмы математики и математического образования 1.1. Концептуальное единство математики. 1.2. Математическая программа Бурбаки. 1.3. Теоретико-групповой подход к определению математических теорий. Эрлангенская программа Ф. Клейна. 1.4. Группы симметрий геометрических фигур. Инварианты группы симметрий 1.5. Теоретико-множественная парадигма и современный школьный курс математики	1	4 + 16	—	—	7.2.1. Контрольная работа. 7.2.2 Разноуровневые задания
	СР	Подготовка к занятиям, решение задач, выполнение контрольных работ и разноуровневых заданий.		30			
Раздел 2.	Лек. Пр	Аксиоматический метод построения математических теорий 2.1. Понятие аксиоматического метода. Основные требования к системе аксиом. 2.2. Булевы алгебры. Аксиоматическое определение. Примеры булевых алгебр. Булевы подалгебры. 2.3. Понятие решетки. Аксиоматическое определение. Примеры решеток. Булевы решетки. 2.4. Система аксиом Гильберта трехмерного евклидова пространства. Непротиворечивость. Независимость. Полнота. 2.5. Система аксиом Вейля трехмерного евклидова пространства. Непротиворечивость. Независимость. Полнота. 2.6. Система аксиом Атанасяна трехмерного	1	4 + 12	—	—	7.2.3. Коллоквиум

		векторного пространства. Непротиворечивость. Независимость. Полнота. 2.7.Система аксиом Александрова трехмерного векторного пространства. Непротиворечивость. Независимость. Полнота.					
Раздел 2	СР	Подготовка к занятиям, решение задач, подготовка к коллоквиуму. Конспектирование первоисточников. Подготовка сообщений.	1	30			
Раздел 3.	Пр	Современные проблемы образования (технологический аспект) 3.1. Основные проблемы реализации дифференцированного обучения школьников математике. 3.2. Основные проблемы реализации проблемного обучения школьников математике. 3.3. Основные проблемы реализации личностно-ориентированного обучения школьников математике. 3.4. Информационные технологии в обучении математике 3.5. УДЕ как технология формирования творческой активности у школьников при обучении математике.	1	4	—	—	7.2.4. Доклады
	СР	Подготовка к занятиям, решение задач, Конспектирование первоисточников. Подготовка сообщений.	1	35			
	ПА	Экзамен	1	0,35			
Раздел 1-3		Контроль	1	8,65			
Итого:				144	-		

5. Образовательные технологии

При реализации программы используются различные образовательные технологии: - **Традиционные образовательные технологии** – лекции, практические занятия, самостоятельная работа, ИДЗ.

- **Технологии проблемного обучения** – практическое занятие в форме практикума, проблемный семинар, семинар с использованием эвристического метода и мозгового штурма.

- **Интерактивные технологии** – семинар - дискуссия, проблемный семинар.

6. Методические указания по освоению дисциплины

Прежде чем выполнять практические задания- решения задач, следует проработать материал лекций или рекомендуемой литературы.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	УК-1	Контрольная работа. Разноуровневые задания. Коллоквиум. Доклады. Вопросы к экзамену.
1	УК-3	Контрольная работа. Разноуровневые задания. Коллоквиум. Доклады. Вопросы к экзамену
1.	УК-6	Контрольная работа. Разноуровневые задания. Коллоквиум. Доклады. Вопросы к экзамену
1	ОПК-1	Контрольная работа. Разноуровневые задания. Коллоквиум. Доклады. Вопросы к экзамену
1	ОПК-8	Контрольная работа. Разноуровневые задания. Коллоквиум. Доклады. Вопросы к экзамену

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

7.2.1. Контрольная работа №1

Вариант №1

1. Найти точки пересечения прямой $6x - 8y + 5 = 0$ и прообраза прямой $4x - 3y - 2 = 0$ при параллельном переносе, определяемом вектором $a(5, 6)$.
2. В трапеции, площадь которой равна 594, высота 22, а разность параллельных сторон равна 6, найти длину каждой из параллельных сторон.
3. На биссектрисе внешнего угла C треугольника ABC взята точка M . Доказать, что $AC + CB < AM + MB$.
4. Два квадрата $BCDA$ и $BKMN$ имеют общую вершину B . Докажите, что медиана BE треугольника ABK и высота BF треугольника CBN лежат на одной прямой. (Вершины квадратов перечислены против часовой стрелки).
5. В параллелограмме $ABCD$ проведены прямые AA_1 и CC_1 так, что $\angle DAA_1 = \angle C_1CB$ ($A_1 \in CD$, $C_1 \in AB$). Докажите, что четырехугольник AA_1CC_1 – параллелограмм.

Вариант №2

1. Найти точки пересечения прямой $3x - 5y + 2 = 0$ и прообраза прямой $4x - 3y - 2 = 0$ при параллельном переносе, определяемом вектором $a(5, 6)$.
2. Длины параллельных сторон трапеции равны 25 и 4 см, а длины непараллельных сторон – 20 и 13 см. Найти площадь и высоту трапеции
3. В четырехугольнике $ABCD$ $AB = AD$, $BC = CD$. Докажите, что при осевой симметрии с осью AC точка B переходит в точку D .
4. Два квадрата $OABC$ и $OA_1B_1C_1$ (вершины перечислены в одном направлении) имеют общую вершину O . Доказать, что отрезки AA_1 и CC_1 равны и взаимно перпендикулярны.
5. Доказать, что если $ABCD$ и AB_1CD_1 – параллелограммы, имеющие общую диагональ AC , причем точки B, B_1, D, D_1 не лежат на одной прямой, то четырехугольник BB_1DD_1 – параллелограмм

Вариант №3

1. Найти точки пересечения прямой $3x + 2y + 2 = 0$ и прообраза прямой $4x - 3y - 2 = 0$ при параллельном переносе, определяемом вектором $a(5, 6)$.
2. Найти площадь ромба, если его периметр равен 2, а длины диагоналей относятся как 3:4.
3. Докажите, что всякая трапеция, вписанная в окружность, является равнобокой.
4. Точка B лежит между точками A и C . На отрезках AB и BC в одной полуплоскости с границей AC построены правильные треугольники ABE и BCF . Точки M и N – середины отрезков AF и CE . Доказать, что треугольник BMN правильный.
5. Доказать, что если произвольную точку M плоскости отразить симметрично относительно вершин параллелограмма $ABCD$, а затем еще раз отразить симметрично относительно этих же вершин, то точка M вернется на прежнее место

Вариант №4

1. Найти точки пересечения прямой $x - 2y + 2 = 0$ и прообраза прямой $4x - 3y - 2 = 0$ при параллельном переносе, определяемом вектором $a(5, 6)$.
2. Около окружности радиуса r описан параллелограмм, большая диагональ которого равна d . Найти площадь параллелограмма.
3. Окружность, вписанная в треугольник ABC , касается его сторон AC и BC в точках B_1 и A_1 . Доказать, что если $AC > BC$, то $AA_1 > BB_1$. (Указание: использовать осевую симметрию относительно прямой, содержащей биссектрису угла ACB).

4. Два квадрата BCDA и BKMN имеют общую вершину В. Докажите, что медиана BE треугольника ABK и высота BF треугольника CBN лежат на одной прямой. (Вершины квадратов перечислены против часовой стрелки).

5. В параллелограмме ABCD проведены прямые AA₁ и CC₁ так, что $\angle DAA_1 = \angle C_1CB$ ($A_1 \in CD$, $C_1 \in AB$). Докажите, что четырехугольник AA₁CC₁ – параллелограмм.

Вариант №5

1. Найти точки пересечения прямой $3x + 2y + 2 = 0$ и прообраза прямой $4x - 3y - 2 = 0$ при параллельном переносе, определяемом вектором $a(5, 6)$.

2. Основание равнобедренного треугольника равно 43 см, а медиана боковой стороны – 5 см. Найти длины боковых сторон.

3. При симметрии относительно серединного перпендикуляра к диагонали BD четырехугольника ABCD вершина С переходит в точку С'. Доказать, что четырехугольники ABCD и ABC'D равновелики.

4. На сторонах BC и CD квадрата ABCD взяты точки М и К так, что периметр треугольника CMK равен удвоенной стороне квадрата. Найдите величину угла MAK.

5. Доказать, что если ABCD и AB₁CD₁ – параллелограммы, имеющие общую диагональ AC, причем точки В, В₁, D, D₁ не лежат на одной прямой, то четырехугольник BB₁DD₁ – параллелограмм

Вариант №6

1. Найти точки пересечения прямой $3x + 2y + 2 = 0$ и прообраза прямой $4x - 3y - 2 = 0$ при параллельном переносе, определяемом вектором $a(5, 6)$.

2. В равнобедренном треугольнике с боковой стороной, равной 4 см, проведена медиана боковой стороны. Найти основание треугольника, если медиана равна 3 см.

3. Доказать, что площадь любого выпуклого четырехугольника не превосходит полусуммы произведений противоположных сторон. (Указание: использовать осевую симметрию относительно серединного перпендикуляра к какой-нибудь диагонали данного четырехугольника).

4. Внутри равнобедренного прямоугольного треугольника ABC ($\angle ACB = 90^\circ$) взята точка М такая, что $AM = 26$, $BM = 2$, $CM = 4$. Найти площадь треугольника ABC.

5. Через точку О пересечения диагоналей параллелограмма ABCD проведены две прямые m и n . Доказать, что точки пересечения этих прямых со сторонами параллелограмма являются вершинами нового параллелограмма.

Вариант №7

1. Найти точки пересечения прямой $3x + 2y + 2 = 0$ и прообраза прямой $4x - 3y - 2 = 0$ при параллельном переносе, определяемом вектором $a(5, 6)$.

2. Определить площадь треугольника, если две стороны, соответственно, равны 27 см и 29 см, а медиана, проведенная к третьей стороне, равна 26 см.

3. При симметрии относительно серединного перпендикуляра к диагонали BD четырехугольника ABCD вершина С переходит в точку С'. Доказать, что четырехугольники ABCD и ABC'D равновелики.

4. На сторонах AB и AC правильного треугольника ABC выбраны точки D и E так, что $AD + AE = AB$ (рис. 4.6). Доказать, что $DC = BE$, и найти величину угла DOE, где О – центр тяжести треугольника ABC.

5. В параллелограмме ABCD точка О является точкой пересечения его диагоналей. Докажите, что четырехугольник, образованный точками пересечения медиан треугольников AOB, BOC, COD, DOA, есть параллелограмм.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если в контрольной работе правильно выполнено пять заданий;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если в контрольной работе правильно выполнено четыре задания;

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если в контрольной работе правильно выполнено три задания;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если в контрольной работе правильно выполнено менее трех заданий.

7.2.2. Разноуровневые задания

Вариант №1.

Часть 1. (Пороговый уровень)

1. Сформулируйте определение симметрии пространства относительно плоскости.
2. Укажите те множества точек пространства, которые инвариантны при симметрии пространства относительно плоскости.
3. Как изменяются линейные и двугранные углы при симметрии пространства относительно плоскости?
4. Как изменяется простое отношение трех точек, лежащих на одной прямой, при симметрии пространства относительно плоскости?
5. Могут ли четыре точки общего положения при симметрии пространства относительно плоскости перейти в точки, лежащие на одной прямой? Ответ обосновать.
6. Композицией двух симметрий пространства относительно параллельных плоскостей служит:
 - А) симметрия пространства относительно плоскости, перпендикулярной данным.
 - В) параллельный перенос на вектор, параллельный этим плоскостям.
 - С) параллельный перенос на вектор перпендикулярный этим плоскостям и имеющим длину в два раза больше расстояния между этими плоскостями

Часть 2. (Базовый уровень)

7. Сколько плоскостей симметрии имеет правильный тетраэдр?
8. Сколько плоскостей симметрии имеет правильный октаэдр?
9. Сколько плоскостей симметрии имеет правильный гексаэдр?

Часть 3. (Продвинутый уровень)

10. Составьте формулы, выражающие координаты образа через координаты прообраза, симметрий пространства относительно плоскости, оставляющих инвариантными правильный тетраэдр.
11. Составьте формулы, выражающие координаты образа через координаты прообраза, симметрий пространства относительно плоскостей, оставляющих инвариантными прямоугольный параллелепипед.
12. Составьте формулы, выражающие координаты образа через координаты прообраза при симметрии пространства относительно плоскости, проходящей через точку $A(3; 2; -1)$ и перпендикулярной прямой $2x-3y+4z-1=0$ и $4x+5y-6z+3=0$.

Вариант №2.

Часть 1 (Пороговый уровень)

1. Сформулируйте определение центральной симметрии пространства.
2. Укажите те множества точек пространства, которые инвариантны при центральной симметрии пространства.
3. Как изменяются линейные и двугранные углы при центральной симметрии пространства?
4. Как изменяется простое отношение трех точек, лежащих на одной прямой, при центральной симметрии пространства?
5. Могут ли четыре точки общего положения при центральной симметрии пространства перейти в точки, лежащие на одной прямой? Ответ обосновать.
6. Композицией двух центральных симметрий с центрами в точках А и В служит:
 - А) центральная симметрия относительно середины отрезка АВ.
 - В) параллельный перенос на вектор АВ.

С) тождественное преобразование

Часть 2. (Базовый уровень)

7. Сколько центральных симметрий имеет правильный тетраэдр?
8. Сколько центральных симметрий имеет правильный октаэдр?
9. Сколько центральных симметрий имеет правильный гексаэдр?

Часть 3. (Продвинутый уровень)

10. Составьте формулы, выражающие координаты образа через координаты прообраза, при центральной симметрии пространства оставляющей инвариантным прямоугольный параллелепипед.
11. Составьте формулы, выражающие координаты образа через координаты прообраза, при центральной симметрии пространства, оставляющей инвариантным правильный гексаэдр.
12. Составьте формулы, выражающие координаты образа через координаты прообраза при центральной симметрии пространства относительно точки пересечения плоскостей прямой $2x-3y+4z-3=0$ и $4x+5y-6z-3=0$ и $5x-3y+4z-6=0$.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если правильно выполнено более 90% всех заданий;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если правильно выполнено менее 90% , но более 75% всех заданий;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если правильно выполнено менее 75% , но более 60% всех заданий;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если правильно выполнено менее 60% всех заданий.

7.2.3. Вопросы к коллоквиуму

№ п/п	Вопросы
1	Концептуальное единство математики.
2	Математическая программа Бурбаки.
3	Эрлангенская программа Ф. Клейна.
4	Теоретико-групповой подход к определению математических теорий (евклидова геометрия, аффинная геометрия, проективная геометрия, топология).
5	Параллельный перенос плоскости и пространства. Свойства
6.	Осевая симметрия плоскости. Свойства.
7	Симметрия пространства относительно плоскости. Примеры
8	Поворот плоскости вокруг точки
9	Поворот пространства вокруг прямой
10	Скольльзящая симметрия и скольльзящее отражение. Свойства
11	Центральная симметрия плоскости и пространства
12	Поворотное отражение. Свойства
13	Винтовое движение. Свойства
14	Симметрии геометрической фигуры. Группа симметрий
15	Группа симметрий правильного тетраэдра.
16	Группа симметрий правильного гексаэдра.
17	Группа симметрий правильного октаэдра.
18	Группа симметрий правильного додекаэдра.
19	Группа симметрий правильного икосаэдра.

20	Группа симметрий правильной четырехугольной призмы.
21	Группа симметрий правильной треугольной пирамиды.
22	Группа симметрий правильной шестиугольной призмы.
23	Группа симметрий правильной шестиугольной пирамиды.
24	Группа симметрий правильной треугольной призмы.
25	Группа симметрий плоских геометрических фигур

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если ответы на все поставленные вопросы ,полные и верные;
- оценка «хорошо», если ответы на некоторые поставленные вопросы , сопровождаются одним существенным недочетом;
- оценка «удовлетворительно», если ответы на некоторые поставленные вопросы , сопровождаются двумя существенными недочетами;
- оценка «неудовлетворительно» если ответы на поставленные вопросы , сопровождаются более чем тремя существенными недочетами.

7.2.4. Доклады

№ п/п	Темы докладов
1	Проблема измерения длин отрезков геометрии, построенной на системе аксиом Атанасяна
2	Проблема измерения площадей многоугольников в геометрии, построенной на системе аксиом Вейля
3	Проблема измерения длин отрезков геометрии, построенной на системе аксиом Вейля
4	Проблема измерения площадей многоугольников в геометрии, построенной на система аксиом Атанасяна
5	Основные проблемы реализации дифференцированного обучения школьников математике.
6	Основные проблемы реализации проблемного обучения школьников математике.
7	Основные проблемы реализации личностно-ориентированного обучения школьников математике.
8	Информационные технологии в обучении школьников математике
9	УДЕ как технология формирования творческой активности у школьников при обучении математике.
10	Математические задачи как средство развития творческих способностей учащихся
11	Метод «от противного» как метод открытия новых математических теорий
12	«Мозговой штурм» решения математических задач как метод формирования творческой активности обучающихся

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если в докладе раскрыто содержание следующих параметров: история возникновения и развития проблемы доклада, актуальность темы доклада, объект и предмет темы доклада, цели и задачи доклада;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если в докладе не раскрыто содержание одного из следующих параметров: история возникновения и развития проблемы доклада, актуальность темы доклада, объект и предмет темы доклада, цели и задачи доклада

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если в докладе не раскрыто содержание двух из следующих параметров: история возникновения и развития проблемы доклада, актуальность темы доклада, объект и предмет темы доклада, цели и задачи доклада
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если в докладе не раскрыто содержание трех из следующих параметров: история возникновения и развития проблемы доклада, актуальность темы доклада, объект и предмет темы доклада, цели и задачи доклада

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр _____1_____

№ п/п	Вопросы к экзамену
1	Концептуальное единство математики.
2	Математическая программа Бурбаки.
3	Эрлангенская программа Ф. Клейна.
4	Теоретико-групповой подход к определению математических теорий (евклидова геометрия, аффинная геометрия, проективная геометрия, топология).
5	Параллельный перенос плоскости и пространства. Свойства
6	Осевая симметрия плоскости. Свойства.
7	Симметрия пространства относительно плоскости. Примеры
8	Поворот плоскости вокруг точки
9	Поворот пространства вокруг прямой
10	Скольльзящая симметрия и скользжащее отражение. Свойства
11	Центральная симметрия плоскости и пространства
12	Поворотное отражение. Свойства
13	Винтовое движение. Свойства
14	Симметрии геометрической фигуры. Группа симметрий.
15	Группа симметрий правильного тетраэдра.
16	Группа симметрий правильного гексаэдра.
17	Группа симметрий правильного октаэдра.
18	Группа симметрий правильного додекаэдра.
19	Группа симметрий правильного икосаэдра.
20	Группа симметрий правильной четырехугольной призмы.
21	Группа симметрий правильной треугольной пирамиды.
22	Группа симметрий правильной шестиугольной призмы.
23	Группа симметрий правильной шестиугольной пирамиды.
24	Группа симметрий правильной треугольной призмы.
25	Группа симметрий плоских геометрических фигур
26	Сущность аксиоматического метода. Основные требования к системе аксиом.
27	Аксиоматическое определение булевой алгебры. Примеры булевых алгебр.
28	Простейшие следствия из аксиом.
29	Отношения порядка в булевой алгебре.
30	Теорема о частичном порядке в булевой алгебре.
31	Булевы подалгебры. Определение. Примеры. Основные теоремы.

№ п/п	Вопросы к экзамену
32	Прямые произведения и морфизмы булевых алгебр.
33	Аксиоматическое определение решетки. Примеры.
34	Понятия наибольшей нижней или наименьшей верхней грани.
35	Решетки и полурешетки. Примеры. Основные свойства.
36	Подрешетки и прямые произведения.
37	Дистрибутивные решетки.
38	Булевы решетки.
39	Морфизмы и идеалы решеток.
40	Конечные булевы решетки.
41	Система аксиом Гильберта трехмерного евклидова пространства. Непротиворечивость. Независимость. Полнота.
42	Ближайшие следствия из системы аксиом Гильберта.
43	Измерение длин отрезков в геометрии, построенной на системе аксиом Гильберта
44	Измерение площадей многоугольников в геометрии, построенной на системе аксиом Гильберта
45	Система аксиом Вейля трехмерного евклидова пространства. Непротиворечивость. Независимость. Полнота.
46	Измерение длин отрезков в геометрии, построенной на системе аксиом Вейля.
47	Измерение площадей многоугольников в геометрии, построенной на системе аксиом Вейля
48	Система аксиом Атанасяна трехмерного евклидова пространства. Непротиворечивость. Независимость. Полнота.
49	Ближайшие следствия системы аксиом Атанасяна.
50	Система аксиом Александрова трехмерного евклидова пространства. Непротиворечивость. Независимость. Полнота.
51	Измерение длин отрезков геометрии, построенной на системе аксиом Атанасяна
52	Измерение площадей многоугольников в геометрии построенной на система аксиом Атанасяна
53	Основные проблемы реализации дифференцированного обучения школьников математике.
54	Основные проблемы реализации проблемного обучения школьников математике.
55	Основные проблемы реализации личностно-ориентированного обучения школьников математике.
56	Информационные технологии в обучении школьников математике
57	УДЕ как технология формирования творческой активности у школьников при обучении математике.
58	Математические задачи как средство развития творческих способностей учащихся
59	Метод «от противного» как метод открытия новых математических теорий
60	«Мозговой штурм» решения математических задач как метод формирования творческой активности обучающихся

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
1	экзамен	«отлично»	При правильных ответах на вопросы билета, правильных решениях задач билета и на все дополнительные вопросы.
		«хорошо»	При правильных ответах на вопросы билета, правильных решениях задач билета и неправильных ответах хотя бы на один дополнительный вопрос.
		«удовлетворительно»	При правильных ответах на вопросы билета, правильных решениях одной задачи билета и неправильных ответах на дополнительные вопросы.
		«неудовлетворительно»	При неправильных ответах на вопросы билета и неправильных ответах на дополнительные вопросы.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Берсенева О. В.	Обучение математике с позиции системно-деятельностного подхода. Технологический аспект [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / О. В. Берсенева, О. В. Тумашева. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. - 99 с. - ISBN 978-5-4486-0054-8.	Учебно-методическое пособие	2018	ЭБС "IPRbooks";
2	Берсенева О. В.	Мониторинг методических компетенций будущих учителей математики [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. В. Берсенева, О. В. Тумашева, Ю. Э. Холодкова. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. - 254 с. - ISBN 978-5-4486-0081-4.	Учебное пособие	2018	ЭБС "IPRbooks";
3	Жафяров А. Ж.	Профильное обучение математике старшеклассников [Электронный ресурс] : учеб.-дидакт. комплекс / А. Ж. Жафяров. - Новосибирск : Сибир. унив. изд-во, 2017. - 467 с. - ISBN 978-5-379-02031-6	Учебно-дидактический комплекс	2017	ЭБС "IPRbooks"
4	Жафяров А. Ж.	Элективные курсы по геометрии для профильной школы [Электронный ресурс] : учеб.-дидакт. комплекс / А. Ж. Жафяров. - Новосибирск : Сибир. унив. изд-во, 2017. - 509 с. ISBN 978-5-379-02030-9.	Учебно-дидактический комплекс	2017	ЭБС "IPRbooks"
5	Совертков П. И.	Справочник по элементарной математике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / П. И. Совертков. - Изд. 2-е., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 404 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-4132-7.	Учебное пособие	2019	ЭБС "Лань"

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
6	Тропин М. П.	Основы прикладной алгебры [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М. П. Тропин. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 288 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2608-9.	Учебное пособие	2017	ЭБС «Лань»

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Галямова Э. Х.	Методика обучения математике в условиях внедрения новых стандартов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Э. Х. Галямова ; Набережночелнин. гос. пед. ун-т. - Набережные Челны: НГПУ, 2016. - 115 с.	Учебное пособие	2016	ЭБС "IPRbooks"
2	Васильева Г. Н.	Современные технологии обучения математике [Электронный ресурс] : учеб. пособие. Ч. 1 / Г. Н. Васильева, В. Л. Пестерева. - Пермь : Пермский гос. гуманитар.-пед. ун-т, 2013. - 113 с.	Учебное пособие	2013	ЭБС "IPRbooks"

3	Ермолаева Н. Н.	Практические занятия по алгебре [Электронный ресурс] : Элементы теории множеств, теории чисел, комбинаторики. Алгебраические структуры : [учебное пособие] / Н. Н. Ермолаева, В. А. Козынченко, В. И. Курбатова ; под ред. В. И. Курбатовой. - Санкт-Петербург : Лань, 2014. - 112 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1657-8.	Учебное пособие	2014	ЭБС «Лань»
4	Курош А. Г.	Курс высшей алгебры [Электронный ресурс] : учебник / А. Г. Курош. - Изд. 19-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 432 с. : ил. - (Классическая учебная литература по математике). - ISBN 978-5-8114-0521-3.	Учебник	2013	ЭБС «Лань»
5	Магданова И. В.	Логические основы школьного курса геометрии [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие. Ч. 1 / И. В. Магданова. - Пермь : Пермский гос. гуманитар.-пед. ун-т, 2014. - 103 с.	Учебно-методическое пособие	2014	ЭБС "IPRbooks"
6	Дорофеев С.Н.	Современные проблемы науки и образования: Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины. - Тольятти, ТГУ. 2020.	Учебно-методическое пособие	2020	Методкабинет кафедры «Высшая математика и математическое образование»

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва: НЭБ, 2000. – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
2. Web of Science [Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: Clarivate Analytics, 2016 – . – Режим доступа : p.webofknowledge.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
3. Scopus [Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004. – Режим доступа : scopus.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

1. Математика и математическое образование: сб. трудов VIII Междунар. науч. конференции "Математика. Образование. Культура" : (к 240-летию со дня рождения Карла Фридриха Гаусса) : 26-29 апр. 2017 г. / ТГУ ; [отв. ред. Р. А. Утеева]. - Тольятти : ТГУ, 2017. - 467 с. : ил. - Библиогр. в конце ст. - ISBN 978-5-8259-1146-5 : 125-72. - https://elibrary.ru/download/elibrary_29363403_84165627.pdf

2. Математика и математическое образование: сб. трудов IX Междунар. науч. конференции "Математика. Образование. Культура" : : 24-26 апр. 2019 г. / ТГУ ; [отв. ред. Р. А. Утеева]. - Тольятти : ТГУ, 2019. - 378 с. обл. –КН-Э-19-031380. : ISBN: 978-5-8259-1476-3 : 125-72. - https://elibrary.ru/download/elibrary__41377265_29398782.pdf

3. Инновационные образовательные технологии в школе: монография / под ред. Н. В. Кузнецовой, Е. В. Белоглазовой ; Мордов. гос. пед. ин-т. - Саранск, 2016. - 290 с. ISBN 978-5-8156-0835-1
https://elibrary.ru/download/elibrary_29135440_60825173.pdf

4. Электронный журнал «Современные проблемы науки и образования»
<http://www.science-education.ru/>

5. Научно-практический журнал «Современные научные исследования и инновации» <http://web.snauka.ru/>

6 Научный журнал «Вестник современной науки» <http://www.vestnauki.com/>

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно
2	OfficeStandart	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно; Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Аудитория вебконференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (УЛК-301)	Столы ученические., стол преподавательский, стулья, доска (маркерная), кафедра напольная, ПК , телевизор.
2	Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (Г-401)	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет
3	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (УЛК-310).	Столы ученические двухместные (моноблок), стол преподавательский, стул, доска аудиторная(меловая).