

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Карачаево-Черкесский государственный университет имени У.Д. Али-
ева»**

Физико-математический факультет



Р.А. Бостанов

2023 г.

Рабочая программа дисциплины

Модели в школьном курсе математики

(Наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

(шифр, название направления)

Направленность (профиль)

Математика; информатика

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

Очная, очно-заочная, заочная

Год начала подготовки

2022

Программу составили:

канд. пед. наук, доцент *Боташева Б. Ю.*

ст. преподаватель кафедры алгебры и геометрии *Боташева З. Х.*

Рецензент:

канд. пед. наук, доцент кафедры алгебры и геометрии *Булатова Э. М.*

Рабочая программа дисциплины «Модели в школьном курсе математики» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 №125; образовательной программой высшего образования и учебным планом по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) «Математика; информатика», составленными с учетом требований Методических рекомендаций по подготовке кадров по программам педагогического бакалавриата на основе единых подходов к их структуре и содержанию («Ядро высшего педагогического образования») (одобрено Коллегией Министерства просвещения Российской Федерации 25 ноября 2021 г.); локальными актами КЧГУ.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры алгебры и геометрии на 2023-2024 учебный год

Протокол № 10 от 30.06.2023 г.

Заведующий кафедрой, канд. пед. наук, доцент



/ Гербеков Х.А./

СОДЕРЖАНИЕ

1. Наименование дисциплины (модуля)	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	6
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	7
5.1.1. Для очной формы обучения	7
5.2. Тематика лабораторных занятий	10
5.3. Примерная тематика курсовых работ	10
6. Образовательные технологии	10
7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	11
7.1. Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций	11
7.2. Типовые контрольные задания или иные учебно-методические материалы, необходимые для оценивания степени сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины	16
7.2.2. Примерные устные вопросы к итоговой аттестации (зачет)	17
7.2.4. Бально-рейтинговая система оценки знаний бакалавров	21
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Информационное обеспечение образовательного процесса	23
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	24
10. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля)	25
10.1. Общесистемные требования	25
10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины	25
10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения	26
10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	26
11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.	26
12. Лист регистрации изменений	Ошибка! Закладка не определена.

1. Наименование дисциплины (модуля)

Модели в школьном курсе математики

Целью изучения дисциплины является:

- формирование понятия математической модели и ее визуализации;
- теоретическое освоение студентами основных моделей и их визуализаций в школьном курсе математики;
- ознакомление с использованием основных математических моделей в других дисциплинах школьного курса (физика, химия, информатика и т. д.);
- освоение методов решения задач школьной математики с помощью составления математической модели.

Для достижения цели ставятся задачи:

- получить представление о математической модели и ее визуализации;
- изучить основные типы моделей в школьном курсе математики;
- сформировать умение решать задачи школьного курса математики с помощью составления модели;
- ознакомиться с использованием основных математических моделей в других дисциплинах школьного курса (физика, химия, информатика и т. д.);
- научиться исследовать простейшие математические модели.

Цели и задачи дисциплины определены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (квалификация – бакалавр).

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) относится к Блоку ФТД. Факультативы.
Дисциплина (модуль) изучается на 2 курсе в 3 семестре.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО	
Индекс	ФТД.01
Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Учебная дисциплина «Модели в школьном курсе математики» относится к вариативной части учебного плана, знакомит студентов с простейшими моделями, используемыми в школьном курсе математики и в других школьных дисциплинах. Она опирается на входные знания, полученные в общеобразовательной школе, а также на 1-ом курсе обучения в университете, в том числе по дисциплинам «Алгебра», «Геометрия», «Математический анализ», а также «Вводный курс математики».	
Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Изучение дисциплины «Модели в школьном курсе математики» необходимо для успешного освоения дисциплин: «Методика обучения математике», «Методика обучения информатике», «Решение задач ЕГЭ по математике», «Олимпиадные задачи по математике», «Методы решения геометрических задач», «Решение конкурсных задач», «Теория вероятности и математической статистики» и других, в том числе формирующих компетенции УК-1, ПК-10.	

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины «Модели в школьном курсе математики» направлен на формирование следующих компетенций обучающегося:

Код компетенций	Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ ПООП/ ООП	Индикаторы достижения компетенций	Декомпозиция компетенций (результаты обучения) в соответствии с установленными индикаторами
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>УК-1.1. Анализирует задачу и её базовые составляющие в соответствии с заданными требованиями</p> <p>УК-1.2. Осуществляет поиск информации, интерпретирует и ранжирует её для решения поставленной задачи по различным типам запросов</p> <p>УК-1.3. При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения</p> <p>УК-1.4. Выбирает методы и средства решения задачи и анализирует методологические проблемы, возникающие при решении задачи</p> <p>УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p>	<p>Знать: основную и дополнительную учебную литературу по дисциплине; основные методы и способы, применяемые для решения задач школьного курса математики, в том числе модельный подход</p> <p>Уметь: анализировать задачу в соответствии с заданными требованиями; осуществлять поиск информации, ее интерпретацию и ранжирование для решения поставленной задачи; выбрать методы и средства решения задачи, в том числе проанализировать задачу на возможность применения модельного подхода</p> <p>Владеть: навыками анализа условий задачи, поиска информации по ее решению; применения известных методов решения задач; системного подхода к поиску адекватной модели решения задачи</p>

ПК-10	<p>ПК-10. Способен актуализировать основные содержательные линии школьных курсов математики (информатики), в том числе модельный подход и стохастическую линию</p>	<p>ПК-10.1. Знает закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания математического образования (информатики), структуру, состав и дидактические единицы школьного курса математики (информатики), в том числе знает основные положения теории вероятностей и математической статистики, основы моделирования в школьном курсе математики (информатики), устанавливает взаимосвязь дидактических единиц по предмету и их функции</p> <p>ПК-10.2. Осуществляет отбор учебного содержания для реализации обучения математике (информатике) в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями обучающихся, а также с особыми образовательными потребностями</p> <p>ПК-10.3. Владеет предметным содержанием математики (информатики) (в том числе основами комбинаторики, комбинаторных методов в математике), умеет применять предметное содержание при решении прикладных задач</p>	<p>Знать: понятие математической модели, основные модели школьного курса математики, в том числе те, которые используются также в других дисциплинах школьного курса, будь-то физика, химия, информатика и т. д., понимать роль математической модели как универсального средства решения задач</p> <p>Уметь: использовать основные математические модели школьного курса математики при решении задач различных дисциплин школьного курса, будь-то математика, физика, химия, информатика и т. д., в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями обучающихся</p> <p>Владеть: Навыками использования основных математических моделей при решении задач различных дисциплин школьного курса, будь-то математика, физика, химия, информатика и т. д., в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями обучающихся</p>
-------	---	---	--

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 2 ЗЕТ, 72 академических часа.

Объём дисциплины	Всего часов
------------------	-------------

	для очной формы обучения	для заочной формы
Общая трудоемкость дисциплины	72	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)* (всего)		
Аудиторная работа (всего):	36	6
в том числе:		
лекции	-	-
семинары, практические занятия	36	6
практикумы	-	-
лабораторные работы	-	-
Внеаудиторная работа:		
консультация перед зачетом		
Внеаудиторная работа также включает индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем), творческую работу (эссе), рефераты, контрольные работы и др.		
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	36	62
Контроль самостоятельной работы		4
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)	Зачет- 3 семестр	Зачет- 3 семестр

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1.1. Для очной формы обучения

№ п/п	Раздел, тема дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)						
			все го	Аудиторные уч. занятия			Сам. работа	Планируемые результаты обучения	Формы текущего контроля
				Лек	Пр.	Лаб			
		72	-	36	-	36			
	Раздел 1. Модель числа	12	-	8	-	4			
1	Умножение чисел как модель их сложения. Таблица умножения /практик/	2	-	2	-	-	УК-1 ПК-10	устный опрос	
2	Правила действий над числами	2	-	2	-	-	УК-1 ПК-10	устный опрос	
3	Арифметическая прогрессия. Формула суммы /практик/	4	-	2	-	2	УК-1 ПК-10	домашнее задание	
4	Геометрическая прогрессия. Формула суммы /практик/	4	-	2	-	2	УК-1 ПК-10	решение задач на	

								доске
Раздел 2. Модель процента		12	-	6		6		
5	Простой процент /практ/	4	-	2	-	2	УК-1 ПК-10	устный опрос
6	Сложный процент /практ/	8	-	4	-	4	УК-1 ПК-10	домашнее задание
Раздел 3. Модель прямолинейного движения с постоянной скоростью и ее визуализации		12	-	6	-	6		
7	Решение текстовых задач на движение /практ/	4	-	2	-	2	УК-1 ПК-10	решение задач в аудитории
8	Решение текстовых задач на производительность труда /практ/	4	-	2	-	2	УК-1 ПК-10	домашнее задание
9	Решение текстовых задач на смеси и концентрации /практ/	4	-	2	-	2	УК-1 ПК-10	самостоя- тельная работа
Раздел 4. Модели в комбинаторике и их визуализации		16	-	8	-	8		
10	Правила сложения и умножения в комбинаторике /практ/	4	-	2	-	2	УК-1 ПК-10	индивиду- альные задания
11	Понятие перестановки. Умножение перестановок /практ/	4	-	2	-	2	УК-1 ПК-10	домашнее задание
12	Понятие размещения. Формула числа размещений. Решение задач, использующих модель размещений /практ/	4	-	2	-	2	УК-1 ПК-10	индивиду- альные задания
13	Классическая модель вероятности /практ/	4	-	2	-	2	УК-1 ПК-10	устный опрос
Раздел 5. Аналитическая модель геометрии		20	-	8		12		
14	Модель прямой /практ/	6	-	2	-	4	УК-1 ПК-10	самостоя- тельная работа в аудитории
15	Модель плоскости и полуплоскости/практ/	8	-	4	-	4	УК-1 ПК-10	домашнее задание
16	Модель пространства и полупространства /практ/	6	-	2	-	4	УК-1 ПК-10	домашнее задание
ЗАЧЕТ								

5.1.2. Для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел, тема дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)						
			все го	Аудиторные уч. занятия			Сам. ра- бота	Плани- руемые результаты	Формы текущего контроля
				Лек	Пр.	Лаб			
			.		.				

							обуче- ния	
		68 +4	-	6	-	62		
Раздел 1. Модель числа								
1	Умножение чисел как модель их сложения. Таблица умножения /практик/	2				2	УК-1 ПК-10	устный опрос
2	Правила действий над числами	2				2	УК-1 ПК-10	устный опрос
3	Арифметическая прогрессия. Формула суммы /практик/	2				2	УК-1 ПК-10	домашнее задание
4	Геометрическая прогрессия. Формула суммы /практик/	2				2	УК-1 ПК-10	решение задач на доске
Раздел 2. Модель процента								
5	Простой процент /практик/	4				4	УК-1 ПК-10	устный опрос
6	Сложный процент /практик/	8		2		6	УК-1 ПК-10	домашнее задание
Раздел 3. Модель прямолинейного движения с постоянной скоростью и ее визуализации								
7	Решение текстовых задач на движение /практик/	4				4	УК-1 ПК-10	решение задач в аудитории
8	Решение текстовых задач на производительность труда /практик/	4				4	УК-1 ПК-10	домашнее задание
9	Решение текстовых задач на смеси и концентрации /практик/	6		2		4	УК-1 ПК-10	самостоя- тельная работа
Раздел 4. Модели в комбинаторике и их визуализации								
10	Правила сложения и умножения в комбинаторике /практик/	4				4	УК-1 ПК-10	индивиду- альные задания
11	Понятие перестановки. Умножение перестановок /практик/	4				4	УК-1 ПК-10	домашнее задание
12	Понятие размещения. Формула числа размещений. Решение задач, использующих модель размещений /практик/	4				4	УК-1 ПК-10	индивиду- альные задания
13	Классическая модель вероятности /практик/	4				4	УК-1 ПК-10	устный опрос
Раздел 5. Аналитическая модель геометрии								
14	Модель прямой /практик/	6				6	УК-1 ПК-10	самостоя- тельная работа в аудитории
15	Модель плоскости и полуплоскости/практик/	8		2		6	УК-1 ПК-10	домашнее задание
16	Модель пространства и полупространства /практик/	4				4	УК-1 ПК-10	домашнее задание
Контроль сам. работы		4		6		62		

5.2. Тематика лабораторных занятий

Учебным планом не предусмотрены

5.3. Примерная тематика курсовых работ

Учебным планом не предусмотрены

6. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий по дисциплине используются традиционные и инновационные, в том числе информационные образовательные технологии, включая при необходимости применение активных и интерактивных методов обучения.

Традиционные образовательные технологии реализуются, преимущественно, в процессе лекционных и практических занятий. Инновационные образовательные технологии используются в процессе аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов в виде применения активных и интерактивных методов обучения.

Информационные образовательные технологии реализуются в процессе использования электронно-библиотечных систем, электронных образовательных ресурсов и элементов электронного обучения в электронной информационно-образовательной среде для активизации учебного процесса и самостоятельной работы студентов.

Развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений и лидерских качеств при проведении учебных занятий.

Практические (семинарские) занятия относятся к интерактивным методам обучения и обладают значительными преимуществами по сравнению с традиционными методами обучения, главным недостатком которых является известная изначальная пассивность субъекта и объекта обучения.

Практические занятия могут проводиться в форме групповой дискуссии, «мозговой атаки», разборка кейсов, решения практических задач и др. Прежде, чем дать группе информацию, важно подготовить участников, активизировать их ментальные процессы, включить их внимание, развивать кооперацию и сотрудничество при принятии решений.

Методические рекомендации по проведению различных видов практических (семинарских) занятий.

1. Обсуждение в группах

Групповое обсуждение какого-либо вопроса направлено на нахождение истины или достижение лучшего взаимопонимания, Групповые обсуждения способствуют лучшему усвоению изучаемого материала.

На первом этапе группового обсуждения перед обучающимися ставится проблема, выделяется определенное время, в течение которого обучающиеся должны подготовить аргументированный развернутый ответ.

Преподаватель может устанавливать определенные правила проведения группового обсуждения:

- задавать определенные рамки обсуждения (например, указать не менее 5... 10 ошибок);

- ввести алгоритм выработки общего мнения (решения);

-назначить модератора (ведущего), руководящего ходом группового обсуждения.

На втором этапе группового обсуждения вырабатывается групповое решение совместно с преподавателем (арбитром).

Разновидностью группового обсуждения является круглый стол, который проводится с целью поделиться проблемами, собственным видением вопроса, познакомиться с опытом, достижениями.

2.Публичная презентация проекта

Презентация – самый эффективный способ донесения важной информации как в разговоре «один на один», так и при публичных выступлениях. Слайд-презентации с использованием мультимедийного оборудования позволяют эффективно и наглядно представить содержание изучаемого материала, выделить и проиллюстрировать сообщение, которое несет поучительную информацию, показать ее ключевые содержательные пункты. Использование интерактивных элементов позволяет усилить эффективность публичных выступлений.

3.Дискуссия

Как интерактивный метод обучения означает исследование или разбор. Образовательной дискуссией называется целенаправленное, коллективное обсуждение конкретной проблемы (ситуации), сопровождающейся обменом идеями, опытом, суждениями, мнениями в составе группы обучающихся.

Как правило, дискуссия обычно проходит три стадии: ориентация, оценка и консолидация. Последовательное рассмотрение каждой стадии позволяет выделить следующие их особенности.

Стадия ориентации предполагает адаптацию участников дискуссии к самой проблеме, друг другу, что позволяет сформулировать проблему, цели дискуссии; установить правила, регламент дискуссии.

В стадии оценки происходит выступление участников дискуссии, их ответы на возникающие вопросы, сбор максимального объема идей (знаний), предложений, пресечение преподавателем (арбитром) личных амбиций отклонений от темы дискуссии.

Стадия консолидации заключается в анализе результатов дискуссии, согласовании мнений и позиций, совместном формулировании решений и их принятии.

В зависимости от целей и задач занятия, возможно, использовать следующие виды дискуссий: классические дебаты, экспресс-дискуссия, проблемная дискуссия, ролевая (ситуационная) дискуссия.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций

Уровни сформированности компетенций	Индикаторы	Качественные критерии оценивание			
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
УК-1					

Базовый	<p>Знать: основную и дополнительную учебную литературу по дисциплине;</p> <p>основные методы и способы, применяемые для решения задач школьного курса математики, в том числе модельный подход</p>	<p>Не знает: основную и дополнительную учебную литературу по дисциплине;</p> <p>основные методы и способы, применяемые для решения задач школьного курса математики, в том числе модельный подход</p>	<p>В целом знает: основную и дополнительную учебную литературу по дисциплине;</p> <p>основные методы и способы, применяемые для решения задач школьного курса математики, в том числе модельный подход</p>	<p>Знает: основную и дополнительную учебную литературу по дисциплине;</p> <p>основные методы и способы, применяемые для решения задач школьного курса математики, в том числе модельный подход</p>		
	<p>Уметь: анализировать задачу в соответствии с заданными требованиями; осуществлять поиск информации, ее интерпретацию и ранжирование для решения поставленной задачи; выбрать методы и средства решения задачи, в том числе проанализировать задачу на возможность применения модельного подхода</p>	<p>Не умеет: анализировать задачу в соответствии с заданными требованиями; осуществлять поиск информации, ее интерпретацию и ранжирование для решения поставленной задачи; выбрать методы и средства решения задачи, в том числе проанализировать задачу на возможность применения модельного подхода</p>	<p>В целом умеет: анализировать задачу в соответствии с заданными требованиями; осуществлять поиск информации, ее интерпретацию и ранжирование для решения поставленной задачи; выбрать методы и средства решения задачи, в том числе проанализировать задачу на возможность применения модельного подхода</p>	<p>Умеет: анализировать задачу в соответствии с заданными требованиями; осуществлять поиск информации, ее интерпретацию и ранжирование для решения поставленной задачи; выбрать методы и средства решения задачи, в том числе проанализировать задачу на возможность применения модельного подхода</p>		
	<p>Владеть: навыками анализа условий задачи, поиска информации по ее решению; применения известных методов решения задач; системного подхода к поиску адекватной модели решения задачи</p>	<p>Не владеет: навыками анализа условий задачи, поиска информации по ее решению; применения известных методов решения задач; системного подхода к поиску адекватной модели решения задачи</p>	<p>В целом владеет: навыками анализа условий задачи, поиска информации по ее решению; применения известных методов решения задач; системного подхода к поиску адекватной модели решения задачи</p>	<p>Владеет: навыками анализа условий задачи, поиска информации по ее решению; применения известных методов решения задач; системного подхода к поиску адекватной модели решения задачи</p>		

Повышен- ный	<p>Знать: основную и до- полнительную учебную литера- туру по дисци- плине;</p> <p>основные методы и способы, приме- няемые для реше- ния задач школь- ного курса мате- матики, в том чис- ле модельный подход</p>				<p>В полном объеме знает: основную и дополнитель- ную учебную литературу по дисциплине;</p> <p>основные ме- тоды и спосо- бы, применя- емые для ре- шения задач школьного курса матема- тики, в том числе мо- дельный под- ход</p>
	<p>Уметь: анализировать задачу в соответ- ствии с заданными требованиями; осуществлять по- иск информации, ее интерпретацию и ранжирование для решения по- ставленной задачи; выбрать методы и средства решения задачи, в том чис- ле проанализиро- вать задачу на возможность при- менения модель- ного подхода.</p>				<p>Умеет в пол- ном объеме: анализиро- вать задачу в соответствии с заданными требования- ми; осу- ществлять поиск инфор- мации, ее ин- терпретацию и ранжирова- ние для реше- ния постав- ленной зада- чи; выбрать методы и средства ре- шения задачи, в том числе проанализи- ровать задачу на возмож- ность приме- нения мо- дельного под- хода</p>
	<p>Владеть: навыками ана- лиза условий задачи, поиска информации по ее решению; применения из- вестных методов решения задач; системного под- хода к поиску адекватной мо- дели решения задачи</p>				<p>В полном объеме вла- деет: навыками анализа усло- вий задачи, поиска ин- формации по ее решению; применения известных методов ре- шения задач; системного</p>

					подхода к поиску адекватной модели решения задачи
ПК-10					
Базовый	<p>Знать: понятие математической модели, основные модели школьного курса математики, в том числе те, которые используются также в других дисциплинах школьного курса, будь-то физика, химия, информатика и т. д., понимать роль математической модели как универсального средства решения задач</p>	<p>Не знает: понятие математической модели, основные модели школьного курса математики, в том числе те, которые используются также в других дисциплинах школьного курса, будь-то физика, химия, информатика и т. д., понимать роль математической модели как универсального средства решения задач</p>	<p>В целом знает: понятие математической модели, основные модели школьного курса математики, в том числе те, которые используются также в других дисциплинах школьного курса, будь-то физика, химия, информатика и т. д., понимать роль математической модели как универсального средства решения задач</p>	<p>Знает: понятие математической модели, основные модели школьного курса математики, в том числе те, которые используются также в других дисциплинах школьного курса, будь-то физика, химия, информатика и т. д., понимать роль математической модели как универсального средства решения задач</p>	
	<p>Уметь: использовать основные математические модели школьного курса математики при решении задач различных дисциплин школьного курса, будь-то математика, физика, химия, информатика и т. д., в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями обучающихся</p>	<p>Не умеет: использовать основные математические модели школьного курса математики при решении задач различных дисциплин школьного курса, будь-то математика, физика, химия, информатика и т. д., в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями обучающихся</p>	<p>В целом умеет: использовать основные математические модели школьного курса математики при решении задач различных дисциплин школьного курса, будь-то математика, физика, химия, информатика и т. д., в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями обучающихся</p>	<p>умеет: использовать основные математические модели школьного курса математики при решении задач различных дисциплин школьного курса, будь-то математика, физика, химия, информатика и т. д., в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями обучающихся</p>	

	<p>Владеть: Навыками использования основных математических моделей при решении задач различных дисциплин школьного курса, будь-то математика, физика, химия, информатика и т. д., в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями обучающихся</p>	<p>Не владеет: Навыками использования основных математических моделей при решении задач различных дисциплин школьного курса, будь-то математика, физика, химия, информатика и т. д., в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями обучающихся</p>	<p>В целом владеет: Навыками использования основных математических моделей при решении задач различных дисциплин школьного курса, будь-то математика, физика, химия, информатика и т. д., в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями обучающихся</p>	<p>Владеет: Навыками использования основных математических моделей при решении задач различных дисциплин школьного курса, будь-то математика, физика, химия, информатика и т. д., в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями обучающихся</p>	
повышенный	<p>Знать: понятие математической модели, основные модели школьного курса математики, в том числе те, которые используются также в других дисциплинах школьного курса, будь-то физика, химия, информатика и т. д., понимать роль математической модели как универсального средства решения задач</p>				<p>В полном объеме знает: понятие математической модели, основные модели школьного курса математики, в том числе те, которые используются также в других дисциплинах школьного курса, будь-то физика, химия, информатика и т. д., понимать роль математической модели как универсального средства решения задач</p>
	<p>Уметь: использовать основные математические модели школьного курса математики при решении задач различных дисциплин школьного курса, будь-то математика, физика,</p>				<p>В полном объеме умеет: использовать основные математические модели школьного курса математики при решении задач</p>

	химия, информатика и т. д., в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями обучающихся				различных дисциплин школьного курса, будь-то математика, физика, химия, информатика и т. д., в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями обучающихся
	Владеть: Навыками использования основных математических моделей при решении задач различных дисциплин школьного курса, будь-то математика, физика, химия, информатика и т. д., в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями обучающихся				В полном объеме владеет: Навыками использования основных математических моделей при решении задач различных дисциплин школьного курса, будь-то математика, физика, химия, информатика и т. д., в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями обучающихся

7.2. Типовые контрольные задания или иные учебно-методические материалы, необходимые для оценивания степени сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины

7.2.1. Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям:

1. Модели решения текстовых задач в школьном курсе математики
2. Использование математических моделей в школьном курсе физики
3. Использование математических моделей в школьном курсе химии
4. Использование математических моделей в школьном курсе информатики
5. Использование математических моделей в школьном курсе астрономии
6. Банк экономических задач на проценты с примерами моделей, их визуализаций и решениями
7. Банк экологических задач с примерами моделей, их визуализаций и решениями

Критерии оценки доклада, сообщения, реферата:

Отметка «отлично» за письменную работу, реферат, сообщение ставится, если изложенный в докладе материал:

- отличается глубиной и содержательностью, соответствует заявленной теме;
- четко структурирован, с выделением основных моментов;
- доклад сделан кратко, четко, с выделением основных данных;
- на вопросы по теме доклада получены полные исчерпывающие ответы.

Отметка «хорошо» ставится, если изложенный в докладе материал:

- характеризуется достаточным содержательным уровнем, но отличается недостаточной структурированностью;
- доклад длинный, не вполне четкий;
- на вопросы по теме доклада получены полные исчерпывающие ответы только после наводящих вопросов, или не на все вопросы.

Отметка «удовлетворительно» ставится, если изложенный в докладе материал:

- недостаточно раскрыт, носит фрагментарный характер, слабо структурирован;
- докладчик слабо ориентируется в излагаемом материале;
- на вопросы по теме доклада не были получены ответы или они не были правильными.

Отметка «неудовлетворительно» ставится, если:

- доклад не сделан;
- докладчик не ориентируется в излагаемом материале;
- на вопросы по выполненной работе не были получены ответы или они не были правильными.

7.2.2.Примерные устные вопросы к итоговой аттестации (зачет)

1. Понятие математической модели. Примеры.
2. Основные модели в школьном курсе математики.
3. Этапы решения математической модели. Примеры.
4. Исследование математической модели. Примеры.
5. Понятие визуализации модели. Примеры.

Критерии оценки устного ответа на вопросы по дисциплине «Модели в школьном курсе математики»:

✓ 30 баллов - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

✓ 20 - баллов - знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

✓ 10 баллов – фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.

✓ 0 – незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

7.2.3. Примерные комплекты заданий для практических аудиторных занятий и самостоятельных домашних занятий и самостоятельных работ

1. Имеется ряд чисел: 4, 7, 10, 13, ... Посмотрите внимательно, как составлен этот ряд. Можно ли заранее сказать, окажется ли в этом ряде число 39?
2. Используя цифры 2, 5, 6, написать всевозможные трехзначные числа. В каждом числе не должно быть одинаковых цифр.
3. Используя цифры 2, 3, 6 и 9, написать 5 четырехзначных чисел и расположить их в порядке возрастания.
4. Задумано некоторое число. Потом его утроили, прибавили 60, отняли 15 и получили 30. Какое число придумано?
5. Дедушке 66 лет, его сыну 40 лет, старшему внуку 12 лет, младшему внуку 8 лет. Через сколько лет возраст дедушки будет равен сумме возрастов его сына и внуков?
6. Электропоезд в течение 8 часов шел со средней скоростью 96 км в час, а грузовой поезд в течение 11 часов со средней скоростью 47 км в час. Какой поезд прошел больший путь и на сколько километров больше?
7. На одном участке заготовили 8640 т. торфа, и это было в 3 раза больше, чем на втором участке. На третьем участке заготовили четвертую часть того, что было заготовлено на втором участке. Весь торф заготовили за три дня, поровну в каждый. Одна торфоуборочная машина заготавливала по 240 т. торфа в день. Сколько машин работало на заготовке торфа?
8. Велосипедист несколько часов шел со скоростью 12 км в час, а следующие 4 часа – со скоростью 15 км в час. Сколько часов шел велосипедист со скоростью 12 км/ч, если весь путь составлял 96 км? За сколько часов пройден весь путь?
9. Из двух городов одновременно вышли навстречу друг другу два велосипедиста. Скорость одного велосипедиста 12 км/ч, второго- 18 км/ч. Велосипедисты встретились через 6 часов. Найти расстояние между городами.
10. На двух станках обработали 744 детали. Первый станок работал 15 часов, а второй- 12 часов. Определить производительность второго станка в час, если на первом обрабатывали по 24 станка в час.
11. Четвертую часть воды, находившейся в трюме, три насоса выкачали за 30 минут. Производительность первого насоса – 20 ведер в минуту, второго - 30 ведер, третьего – 25 ведер. Сколько ведер воды находилось в трюме?
12. Клиент банка планирует взять 15 августа кредит на 19 месяцев. Условия его возврата таковы:
 - 1-го числа каждого месяца долг возрастает на r % по сравнению с концом предыдущего месяца;
 - со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;
 - 15-го числа каждого месяца долг должен быть на одну и ту же величину меньше долга на 15-е число предыдущего месяца;Известно, что общая сумма денег, которую нужно выплатить банку за весь срок кредитования, на 25 % больше, чем сумма, взятая в кредит. Найдите r .
13. 15 января планируется взять кредит в банке на 6 месяцев в размере 1 млн. рублей. Условия его возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг увеличивается на $r\%$ по сравнению с концом предыдущего месяца, где r - целое число;
- со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;
- 15-го числа каждого месяца долг должен составлять некоторую сумму в соответствии со следующей таблицей:

Дата	15.01	15.02	15.03	15.04	15.05	15.06	15.07
Долг (в млн. рублей)	1	0,6	0,4	0,3	0,2	0,1	0

Найдите наименьшее значение r , при котором общая сумма выплат будет меньше 1, 2 млн. рублей

14. У фермера есть два поля, каждое площадью 20 гектаров. На каждом поле можно выращивать картофель и свеклу, поля можно делить между этими культурами в любой пропорции. Урожайность картофеля на первом поле составляет 450 ц/га, а на втором – 300 ц/га. Урожайность свеклы на первом поле составляет 250 ц/га, а на втором- 400 ц/га. Фермер может продавать картофель по цене 2000 рублей за центнер, а свеклу – по цене 2500 руб. за центнер. Какой наибольший доход может получить фермер?
15. Группа отдыхающих в течение 2 часа 40 минут каталась на моторной лодке по реке с постоянной (относительно воды) скоростью попеременно то по течению, то против: в каждую сторону – не меньше, чем по 1 часу. В итоге лодка прошла путь в 40 км относительно берега и, отчалив от пристани А, причалила к пристани В на расстоянии 10 км от А. Найдите наибольшую возможную в этих условиях скорость течения реки.
16. Роман Борисович шел в школу через лес вверх вдоль ручья со скоростью в два раза большей скорости течения. Размышляя о чем-то, он бросил шляпу, но вскоре понял, что ошибся, бросил в ручей палку и побежал назад со скоростью втрое большей, чем шел вперед. Догнав плывущую шляпу, он схватил ее, повернулся и пошел вверх с первоначальной скоростью. Через 15 минут после этого он встретил плывущую по ручью палку. Насколько часов раньше он пришел бы в школу, если бы не заметил свою ошибку?
17. Первая труба наполняет бак объемом 600 литров, а вторая труба – бак объемом 900 литров. Известно, что одна из труб пропускает в минуту на 3 л воды больше, чем другая. Трубы наполнять баки одновременно. Сколько литров воды в минуту пропускает вторая труба, если баки были наполнены за одно и то же время?
18. В соревнованиях участвуют 8 команд. Сколько существует вариантов распределения мест между ними?
19. В финал из 8 команд, вышедших в полуфинал, могут выйти только 3 команды. Сколькими способами могут определиться участники финала?
20. Пусть 8 команд разыгрывают золотую серебряную и бронзовую медали. Сколькими способами могут быть распределены медали?
21. Сколькими способами можно расположить 6 разных книг в ряд на одной полке?

22. Алхимик использует 7 ингредиентов для приготовления эликсира жизни. Сколько существует различных порядков вливания их в сосуд?
23. Сколько пятизначных чисел без повторяющихся цифр можно записать, используя цифры 0, 1, 2, 3, 4?
24. Сколькими способами за столом президиума собрания могут усесться 7 членов президиума?
25. Сколькими способами за круглым столом могут сесть 7 членов президиума собрания?
26. Сколько трехзначных чисел без повторяющихся цифр можно записать, используя цифры:
 - а) 1, 2, 3, 4, 5?
 - б) 0,1,2,3,4,5?
27. Каждый из 9-ти человек обменялся рукопожатиями с 8-ью остальными. Сколько было рукопожатий?
28. Сколько диагоналей имеет выпуклый 15-угольник, выпуклый n -угольник?
29. Из отряда солдат в 50 человек назначаются в караул 4 человека. Сколькими способами это можно сделать? Сколько среди них таких, что в число караульных попадет рядовой Иванов?
30. На флагштоке 5 мест и 5 флагов: 2 красных и 3 белых. Сколько различных сигналов можно изобразить, используя все флаги одновременно?
31. Сколькими способами группу из 12 юношей и 8 девушек можно разбить на 2 группы по 10 человек так, чтобы в каждой из образовавшихся групп оказалось по 4 девушки?
32. Сколькими способами можно выбрать по 32 карты из колоды, содержащей 36 карт?
33. Сколько подмножеств имеет множество, состоящее из первых 10 членов натурального ряда? Сколько из них содержит ровно 3 элемента?
34. В коробке лежат 10 шаров: 6 белых и 4 черных. Найти вероятность того, что из пяти взятых наугад шаров будет 4 белых.
35. Найти вероятность поражения цели при совместной стрельбе тремя орудиями, если вероятность поражения цели орудиями равны соответственно 0,9, 0,8, 0, 7?
36. Сборник билетов по философии содержит 45 билетов. Вопрос по теме «Пифагор» имеется в 18 билетах. Найдите вероятность того, что на экзамене в случайно выбранном билете не встретится вопрос по теме «Пифагор».
37. На чемпионате мира по прыжкам в воду выступают 45 спортсменов. Из них четверо из Испании, девятеро из США, остальные из других стран. Порядок выступлений устанавливается жеребьевкой. Найдите вероятность того, что двадцать четвертым выступит спортсмен из США.
38. В фирме такси в данный момент свободны 16 машин: 4 черных, 3 синих, 9 белых. Найдите вероятность того, что к заказчице приедет черное такси, случайно оказавшееся к ней ближе всего.
39. Максим с папой решили покататься на колесе обозрения. Всего на колесе 30 кабинок. Из них 7 синих, 11 зеленых, остальные – оранжевые. Кабинки по очереди подходят к платформе для посадки. Найдите вероятность того, что Максим прокатится в оранжевой кабине.
40. На фабрике керамической посуды 20% произведенных тарелок имеют дефект. При контроле качества продукции выявляется 70% дефектных тарелок. Остальные тарелки поступают в продажу. Найдите вероятность того, что случайно выбранная при покупке тарелка не имеет дефектов. Ответ округлите до сотых.

41. Помещение освещается фонарем с тремя лампами. Вероятность перегорания одной лампы в течение года равна 0,3. Найдите вероятность того, что в течение года хотя бы одна лампа не перегорит.
42. Составить уравнение биссектрисы тупого угла, образованного прямыми $x+2y-7=0$ и $4x+2y+3=0$.
43. Составить уравнения сторон треугольника ABC , если известны уравнения двух его биссектрис $x+2y-13=0$, $x-y-5=0$ и координаты вершины $M(7; 8)$.
44. Составить уравнения сторон треугольника ABC , зная одну из его вершин $A(3; 0)$ и уравнения двух медиан $7x-5y+15=0$, $4x+y+6=0$.
45. Даны вершины треугольника $A(2; -1; 4)$, $B(3; 2; -6)$ и $C(-5; 0; 2)$. Вычислить длину всех его медиан.
46. Пользуясь скалярным умножением векторов, докажите, что :
- 1) диагонали ромба взаимно перпендикулярны;
 - 2) диагонали прямоугольника равны между собой;
 - 3) в правильной треугольной пирамиде противоположные ребра взаимно перпендикулярны.
47. Докажите, что треугольник $\triangle ABC$ с вершинами $A(0; 1; 3)$, $B(1; -1; 5)$ и $C(2; 3; 4)$ - равнобедренный прямоугольный.
48. Вершины четырехугольника находятся в точках $A(1; 1)$, $B(2; 3)$, $C(5; 0)$, $D(7; -5)$. Показать, что $ABCD$ есть трапеция.
49. Точки P и Q расположены на стороне BC треугольника ABC так, что $BP : PQ : QC = 1 : 2 : 3$. Точка R делит сторону AC этого треугольника так, что $AR : RC = 1 : 2$. Точки S и T - точки пересечения прямой BR с прямыми AQ и AP соответственно.
- а) Докажите, что площади треугольников ABS и AST равны.
 - б) Найдите отношение площади четырехугольника $PQST$ к площади треугольника ABC .
50. В правильной треугольной пирамиде $SABC$ с вершиной S , все ребра которой равны 6, точка M - середина ребра BC , точка O - центр основания пирамиды, точка F делит отрезок SO в отношении 1:2, считая от вершины пирамиды.
- а) Найдите отношение, в котором плоскость CMF делит отрезок SA , считая от вершины S ;
 - б) Найдите угол между плоскостями MCF и ABC .

7.2.4. Бально-рейтинговая система оценки знаний бакалавров

Согласно Положения о бально-рейтинговой системе оценки знаний бакалавров баллы выставляются в соответствующих графах журнала (см. «Журнал учета бально-рейтинговых показателей студенческой группы») в следующем порядке:

«Посещение» - 2 балла за присутствие на занятии без замечаний со стороны преподавателя; 1 балл за опоздание или иное незначительное нарушение дисциплины; 0 баллов за пропуск одного занятия (вне зависимости от уважительности пропуска) или опоздание более чем на 15 минут или иное нарушение дисциплины.

«Активность» - от 0 до 5 баллов выставляется преподавателем за демонстрацию студентом знаний во время занятия письменно или устно, за подготовку домашнего задания, участие в дискуссии на заданную тему и т.д., то есть за работу на занятии. При этом преподаватель должен опросить не менее 25% из числа студентов, присутствующих на практическом занятии.

«Контрольная работа» или «тестирование» - от 0 до 5 баллов выставляется преподавателем по результатам контрольной работы или тестирования группы, проведенных во внеаудиторное время. Предполагается, что преподаватель по согласованию с деканатом проводит подобные мероприятия по выявлению остаточных знаний студентов не реже одного раза на каждые 36 часов аудиторного времени.

«Отработка» - от 0 до 2 баллов выставляется за отработку каждого пропущенного лекционного занятия и от 0 до 4 баллов может быть поставлено преподавателем за отработку студентом пропуска одного практического занятия или практикума. За один раз можно отработать не более шести пропусков (т.е., студенту выставляется не более 18 баллов, если все пропущенные шесть занятий являлись практическими) вне зависимости от уважительности пропусков занятий.

«Пропуски в часах всего» - количество пропущенных занятий за отчетный период умножается на два (1 занятие=2 часам) (заполняется делопроизводителем деканата).

«Пропуски по неуважительной причине» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Попуски по уважительной причине» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Корректировка баллов за пропуски» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Итого баллов за отчетный период» - сумма всех выставленных баллов за данный период (графа заполняется делопроизводителем деканата).

Таблица перевода балльно-рейтинговых показателей в отметки традиционной системы оценивания

Соотношение часов лекционных и практических занятий	0/2	1/3	1/2	2/3	1/1	3/2	2/1	3/1	2/0	Соответствие отметки коэффициенту
Коэффициент соответствия балльных показателей традиционной отметке	1,5	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	«зачтено»
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	«удовлетворительно»
	2	1,75	1,65	1,6	1,5	1,4	1,35	1,25	-	«хорошо»
	3	2,5	2,3	2,2	2	1,8	1,7	1,5	-	«отлично»

Необходимое количество баллов для выставления отметок («зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично») определяется произведением реально проведенных аудиторных часов (n) за отчетный период на коэффициент соответствия в зависимости от соотношения часов лекционных и практических занятий согласно приведенной таблице.

«Журнал учета балльно-рейтинговых показателей студенческой группы» заполняется преподавателем на каждом занятии.

В случае болезни или другой уважительной причины отсутствия студента на занятиях, ему предоставляется право отработать занятия по индивидуальному графику.

Студенту, набравшему количество баллов менее определенного порогового уровня, выставляется оценка "неудовлетворительно" или "не зачтено". Порядок ликвидации задолженностей и прохождения дальнейшего обучения регулируется на основе действующего законодательства РФ и локальных актов КЧГУ.

Текущий контроль по лекционному материалу проводит лектор, по практическим занятиям – преподаватель, проводивший эти занятия. Контроль может проводиться и совместно.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Информационное обеспечение образовательного процесса

8.1. Основная литература:

1. Алгебра и начала анализа: учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений/ А.Н. Колмогоров, А.М. Абрамов, Ю.П. Дудницын и др., под ред. А.Н. Колмогорова. 12-е изд. - М.: Просвещение, 2006 http://lib.maupfib.kg/wp-content/uploads/2015/12/Algebra_i_nachala_mat_analiz.pdf
2. Введение в математическое моделирование : учебное пособие / В. Н. Ашихмин, М. Б. Гитман, И. Э. Келлер [и др.] ; под. ред. П. В. Трусова. - Москва : Логос, 2020. - 440 с. - ISBN 978-5-98704-637-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1211604> (дата обращения: 25.09.2021). – Режим доступа: по подписке.
3. Ежов И. И. , Скороход А. В., Ядренко М. И. Элементы комбинаторики. - М.: Наука, 1977. https://www.studmed.ru/ezhov-ii-skorohod-av-yadrenko-mi-elementy-kombinatoriki_074ed260b2a.html
4. Ивлев, Б.М., Абрамов А.М., Дудницын Ю.П., Шварцбург С.И. Задачи повышенной трудности по алгебре и началам анализа: Учебное пособие для 10-11 классов. - М.: Просвещение, 1990 https://www.studmed.ru/zadachi-povyshennoy-trudnosti-po-algebre-i-nachalam-analiza_5e9cf486c74.html
5. Математика: алгебра и начала математического анализа: учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений/ Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, Ю.В. Сидоров и др. 9-е изд. - М.: Просвещение, 2017 г. – 463 с. <https://www.test-uz.ru/files/books/mat/alimov10-11-klass-algebra.pdf>
6. Шклярский, Д. О. Избранные задачи и теоремы элементарной математики. Геометрия (стереометрия): учебное пособие /Д. О. Шклярский, Н. Н. Ченцов, И. М. Яглом . - 3-е изд. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2015. - 256 с. -ISBN 978-5-9221-1623-7. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/854396> (дата обращения: 20.08.2020). – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.

8.2. Дополнительная литература:

1. Алгебраические структуры и их приложения : учебное пособие / Л. В. Зяблицева, С. Ю. Корабельщикова, И. В. Кузнецова, С. А. Тихомиров. — Архангельск : САФУ, 2015. — 169 с. — ISBN 978-5-261-01074-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/96565> (дата обращения: 25.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Арнольд В. И. О преподавании математики // УМН, 1998, №2, с.229-235.
3. ЕГЭ 2016. Математика. 50 вариантов типовых тестовых заданий/И. В. Яценко, М. А. Волчкевич, И. Р. Высоцкий, Р. К. Гордин, П. В. Семенов, О. Н. Косухин, Д. А. Федоровых, А. И. Суздальцев, А. Р. Рязановский, И. Н. Сергеев, В. А. Смирнов, А. В. Хачатурян, С. А. Шестаков, Д. Э. Шноль; под ред. И. В. Яценко. – М.: Издательство «ЭКЗАМЕН», 2016. – 247 [1] с. (Серия «ЕГЭ. 50 вариантов. Типовые тестовые задания»).
4. Попов, С. Все формулы мира: как математика объясняет законы природы / С. Попов. - Москва : Альпина нон-фикшн, 2019. - 288 с. - ISBN 978-5-00139-169-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1220231> (дата обращения: 25.09.2021). – Режим доступа: по подписке.

5. Представление и визуализация результатов научных исследований : учебник / О. С. Логунова, П. Ю. Романов, Л. Г. Егорова, Е. А. Ильина ; под ред. О. С. Логуновой. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 156 с. — (Высшее образование: Аспирантура). - ISBN 978-5-16-014111-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1056236> (дата обращения: 25.09.2021). – Режим доступа: по подписке.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Практические занятия	Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом
Реферат, сообщение	<i>Реферат</i> : Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на рекомендуемую литературу, решенные в аудитории и дома задания..

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Модели в школьном курсе математики» предполагает более глубокую проработку ими отдельных тем курса, определенных программой. Основными видами и формами самостоятельной работы студентов по данной дисциплине являются:

- подготовка рефератов и докладов к практическим занятиям;
- самоподготовка по вопросам;
- подготовка к зачету и экзамену.

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной литературы. Основная функция учебников - ориентировать студента в системе тех знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. В процессе изучения данной дисциплины учитывается посещаемость лекций, оценивается активность студентов на практических занятиях, а также качество и своевременность подготовки теоретических материалов, исследовательских проектов и презентаций рефератов. По окончании изучения дисциплины проводится зачет по предложенным вопросам и заданиям.

Вопросы, выносимые на зачет, должны служить постоянными ориентирами при организации самостоятельной работы студента. Таким образом, усвоение учебного предмета в процессе самостоятельного изучения учебной и научной литературы является и подготовкой к зачету, а сам зачет становится формой проверки качества всего процесса учебной деятельности студента.

Студент, показавший высокий уровень владения знаниями, умениями и навыками по предложенному вопросу, считается успешно освоившим учебный курс. В случае большого количества затруднений при раскрытии предложенного на зачете вопроса студенту предлагается повторная сдача в установленном порядке.

Для успешного овладения курсом необходимо выполнять следующие требования:

- 1) посещать все занятия, т.к. весь тематический материал взаимосвязан между собой и теоретического овладения пропущенного недостаточно для качественного усвоения;
- 2) все рассматриваемые на практических занятиях темы обязательно конспектировать в отдельную тетрадь и сохранять её до окончания обучения в вузе;
- 3) обязательно выполнять все домашние задания;
- 4) проявлять активность на занятиях и при подготовке, т.к. конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому студенту;
- 5) в случаях пропуска занятий, по каким-либо причинам, обязательно «отрабатывать» пропущенное занятие преподавателю во время индивидуальных консультаций.

10. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля)

10.1. Общесистемные требования

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «КЧГУ»

<http://kchgu.ru> - адрес официального сайта университета

<https://do.kchgu.ru> - электронная информационно-образовательная среда КЧГУ

Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки)

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2023 / 2024 учебный год	Договор № 915 ЭБС ООО «Знаниум» от 12.05.2023г.	Действует до 15.05.2024 г.
	Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № СЭБ НВ-294 от 1 декабря 2020 года.	Бессрочный
2023 / 2024 учебный год	Электронная библиотека КЧГУ (Э.Б.). Положение об ЭБ утверждено Ученым советом от 30.09.2015г. Протокол № 1). Электронный адрес: https://kchgu.ru/biblioteka - kchgu/	Бессрочный
2023 / 2024 учебный год	Электронно-библиотечные системы: Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU» - https://www.elibrary.ru . Лицензионное соглашение №15646 от 01.08.2014г. Бесплатно. Национальная электронная библиотека (НЭБ) – https://rusneb.ru . Договор №101/НЭБ/1391 от 22.03.2016г. Бесплатно. Электронный ресурс «Polred.com Обзор СМИ» – https://polpred.com . Соглашение. Бесплатно.	Бессрочно

10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

При необходимости для проведения занятий используется аудитория, оборудованная компьютером с доступом к сети Интернет с установленным на нем необходимым программным обеспечением и браузером, проектор (интерактивная доска) для демонстрации презентаций и мультимедийного материала.

В соответствии с содержанием практических (лабораторных) занятий при их проведении используется аудитория, рабочие места обучающихся в которой оснащены компьютерной техникой, имеют широкополосный доступ в сеть Интернет и программное обеспечение, соответствующее решаемым задачам.

Рабочие места для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети Интернет и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду. Университета.

Занятия проводятся в аудитории 8:

369200, Карачаево-Черкесская республика, г. Карачаевск, ул. Ленина, 29. Учебный корпус № 2, ауд. 8	Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, в том числе во время учебных и производственных практик, текущего кон-	<i>Специализированная мебель:</i> столы ученические, стулья, стол и стул для преподавателя, доска маркерная, интерактивная доска, математические таблицы, портреты ученых-математиков с описанием их биографии, выставка школьных учебников. <i>Технические средства обучения:</i> персональный компьютер с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, проектор. <i>Лицензионное программное обеспечение:</i> – Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная
--	--	---

	<p>троля, промежуточных аттестаций и государственной итоговой аттестации.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная – ABBY Fine Reader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная – Calculate Linux (внесён в ЕРПП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная – Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная – Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 0E26-170203-103503-237-90), с 02.03.2017 по 02.03.2019г. – Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 0E26-190214-143423-910-82), с 14.02.2019 по 02.03.2021г. – Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 280E-210210-093403-420-2061), с 03.03.2021 по 04.03.2023г.
--	---	--

10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения

1. ABBY FineReader (лицензия №FCRP-1100-1002-3937), бессрочная.
2. Calculate Linux (внесён в ЕРПП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная.
3. GNU Image Manipulation Program (GIMP) (лицензия: №GNU GPLv3), бессрочная.
4. Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная.
5. Антивирус Касперского. Действует до 03.03.2025г. (Договор № 56/2023 от 25 января 2023г.).
6. Microsoft Office (лицензия №60127446), бессрочная.
7. Microsoft Windows (лицензия №60290784), бессрочная.

10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Современные профессиональные базы данных

1. Федеральный портал «Российское образование»- <https://edu.ru/documents/>
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – <http://school-collection.edu.ru/>
3. Базы данных Scopus издательства Elsevir
<http://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>.

Информационные справочные системы

1. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования - <http://fgosvo.ru>.
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) –<http://edu.ru>.
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – <http://school-collection.edu.ru>.
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (ИС «Единое окно») – <http://window.edu.ru>.
5. Информационная система «Информио».

11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В группах, в состав которых входят студенты с ОВЗ, в процессе проведения учебных занятий создается гибкая, вариативная организационно-методическая система обучения, адекватная образовательным потребностям данной категории обучающихся, которая позволяет не только обеспечить преемственность систем общего (инклюзивного) и высшего

образования, но и будет способствовать формированию у них компетенций, предусмотренных ФГОС ВО, ускорит темпы профессионального становления, а также будет способствовать их социальной адаптации.

В процессе преподавания учебной дисциплины создается на каждом занятии толерантная социокультурная среда, необходимая для формирования у всех обучающихся гражданской, правовой и профессиональной позиции соучастия, готовности к полноценному общению, сотрудничеству, способности толерантно воспринимать социальные, личностные и культурные различия, в том числе и характерные для обучающихся с ОВЗ.

Посредством совместной, индивидуальной и групповой работы формируется у всех обучающихся активная жизненная позиция и развитие способности жить в мире разных людей и идей, а также обеспечивается соблюдение обучающимися их прав и свобод и признание права другого человека, в том числе и обучающихся с ОВЗ на такие же права.

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, в процессе учебных занятий используются технологии, направленные на диагностику уровня и темпов профессионального становления обучающихся с ОВЗ, а также технологии мониторинга степени успешности формирования у них компетенций, предусмотренных ФГОС ВО при изучении данной учебной дисциплины, используя с этой целью специальные оценочные материалы и формы проведения промежуточной и итоговой аттестации, специальные технические средства, предоставляя обучающимся с ОВЗ дополнительное время для подготовки ответов, привлекая тьютеров).

Материально-техническая база для реализации программы:

1. Мультимедийные средства:

- интерактивные доски «Smart Board», «Toshiba»;
- экраны проекционные на штативе 280*120;
- мультимедиа-проекторы Epson, Benq, Mitsubishi, Aser;

2. Презентационное оборудование:

- радиосистемы AKG, Shure, Quik;
- видеоконфликты Microsoft, Logitech;
- микрофоны беспроводные;
- класс компьютерный мультимедийный на 21 мест;
- ноутбуки Aser, Toshiba, Asus, HP;

Наличие компьютерной техники и специального программного обеспечения: имеются рабочие места, оборудованные рельефно-точечными клавиатурами (шрифт Брайля), программное обеспечение NVDA с функцией синтезатора речи, видеоувеличителем, клавиатурой для лиц с ДЦП, роллером Распределение специализированного оборудования.

12. Лист регистрации изменений

Изменение	Дата и номер протокола ученого совета факультета/института, на котором были рассмотрены вопросы о необходимости внесения изменений в ОП ВО	Дата и номер протокола ученого совета Университета, на котором были утверждены изменения в ОП ВО
Обновлены договоры на предоставление доступа к электронно-библиотечным системам: Электронно-библиотечная система ООО «Знаниум». Договор № 5184 ЭБС от 25.03.2021г. (срок действия с 30.03.2021 по 30.03.2022г.), Электронно-библиотечная система «Лань». Договор №СЭБ НВ-294 от 01.12.2020г. Бессрочный.		
<p>Переутверждена ОП ВО. Обновлены РПД, РПП, программы ГИА, календарный график учебного процесса.</p> <p>Обновлены договоры:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Антивирус Касперского. Действует до 03.03.2025г. (Договор № 56/2023 от 25 января 2023г.). 2. Договор № 915 ЭБС ООО «Знаниум» от 12.05.2023г. Действует до 15.05.2024г.) 		29.06.2023 г., протокол № 8

Решение кафедры: Все зарегистрированные изменения при составлении РПД учтены.