



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра Математики и методики обучения математике



УТВЕРЖДАЮ

Директор _____ А.В. Семиров

«11» апреля 2024 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля) **Б1.В.ДВ.02.02 Задачи с неопределенностью в
условии в школьном курсе математики**

Направление подготовки 44.03.01. Педагогическое образование

Направленность (профиль) подготовки Математика

Квалификация (степень) выпускника Бакалавр

Форма обучения заочная

Согласована с УМС ПИ ИГУ

Протокол № 6 от «28» марта 2024 г.

Председатель _____ М.С. Павлова

Рекомендовано кафедрой:

Протокол № 7 от «21» марта 2024 г.

Зав. кафедрой _____ О.С. Будникова

Иркутск 2024 г.

I. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: систематизация, обобщение и углубление знаний содержания школьного курса математики и умений их применять при решении задач, а также знакомство будущего учителя математики с общими идеями и принципами, которые лежат в основе математики как школьного предмета и как науки.

Задачи дисциплины:

- содействовать овладению студентом специальными знаниями по программе школьного курса математики;
- содействовать достижению студентом достаточного уровня знаний по дисциплине;
- давать представление о роли математических процессов в формировании научного мировоззрения;
- содействовать формированию у студентов навыков работы с учебной, научной и научно-методической литературой;
- содействовать формированию у студентов умения применять аппарат элементарной математики для решения различных профессиональных задач.

II. Место дисциплины в структуре ОПОП

2.1. Учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: Решение профессиональных задач (практикум), Математический анализ, Геометрия, Алгебра.

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: Методика обучения и воспитания.

III. Требования к результатам освоения дисциплины:

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИДК_{УК1.1} Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, необходимой для решения поставленных задач	Знать: - определения, формулы, алгоритмы решения стандартных задач; - основные понятия, необходимые для применения аппарата математики в процессе решения задач в различных предметных областях и сферах жизнедеятельности, в том числе и профессионально ориентированных. Уметь: - различать стандартную задачу ситуацию (с определенным алгоритмом решения) от нестандартной, как следствие, выбирать эвристический прием поиска решения; Владеть: - навыками распознавания стандартных и нестандартных задачных ситуаций школьного курса математики;
	ИДК_{УК1.2} Применяет системный подход для решения поставленных задач	Знать: - содержание эвристических приемов поиска решения нестандартных задач школьного курса математики; Уметь: - различать стандартную задачу ситуацию (с определенным алгоритмом решения) от нестандартной, как следствие, выбирать эвристический прием поиска решения; - использовать современный математический аппарат для решения содержательных задач в различных предметных областях, в

		<p>том числе и профессионально ориентированных.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками распознавания стандартных и нестандартных задачных ситуаций школьного курса математики;
<p>ПК-6</p> <p>способен использовать содержание и методы элементарной математики в процессе разработки методик обучения различным ее компонентам в процессе реализации основных программ обучения математике</p>	<p>ИДК-пкб.1:</p> <p>формулирует, конкретизирует и применяет: определения основных понятий, теоремы, правила выполнения операций, оценки истинности отношений элементарной математики в процессе решения теоретических и практических задач учебного и исследовательского характера, формирует эти умения у обучающихся в процессе реализации основных программ обучения математике на соответствующем уровне</p> <p>ИДК-пкб.2:</p> <p>разрабатывает дидактические и методические материалы для организации обучения различным компонентам элементарной математики в процессе реализации основных программ обучения математике</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определения, формулы, алгоритмы решения стандартных задач; - содержание эвристических приемов поиска решения нестандартных задач школьного курса математики; - основные понятия, необходимые для применения аппарата математики в процессе решения задач в различных предметных областях и сферах жизнедеятельности, в том числе и профессионально ориентированных. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать современный математический аппарат для решения содержательных задач в различных предметных областях, в том числе и профессионально ориентированных. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками распознавания стандартных и нестандартных задачных ситуаций школьного курса математики; - принципами дифференциации задачного материала по уровням сложности и нестандартности; - навыками построения математических моделей для решения стандартных задач, связанных с различными сферами жизнедеятельности человека. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы составления основных образовательных программ; - особенности подбора дидактического содержания, для содержательного наполнения основных образовательных программ; - методы и приемы решения задач школьного курса математики (с целью систематизации задачного материала для содержательного наполнения основных и дополнительных образовательных программ). <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подбирать и систематизировать задачный материал для содержательного наполнения основных образовательных программ; - разрабатывать дидактические материалы для проверки знаний, умений и навыков обучающихся в ходе реализации основных образовательных программ; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками подбора задачного материала и составления основных образовательных программ.

IV. Содержание и структура дисциплины

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц заочное обучение	Семестры	
		9	
Аудиторные занятия (всего)	16	16	
В том числе:			
Лекции	6	6	

Практические занятия (ПЗ)	10	10
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Консультации (Конс)	-	-
Самостоятельная работа (всего)*	88	88
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	4	4 зачет
Контроль (КО)		
Контактная работа (всего)**	16	16
Общая трудоемкость:	часы	108
	зачетные единицы	3

4.2. Содержание учебного материала дисциплины

Тема 1. Задача с неопределенностью в условии

Понятие задачи. Структура задачи. Признаки, свидетельствующие о наличии неопределенности в условии задачи. Примеры неопределенностей в задачах школьного курса математики. Понятие неопределенности в задаче. Распознавание и определение типа неопределенности

Тема 2. Работа над задачами с неопределенностью в условии школьного курса алгебры

Неопределенность в условии при решении уравнений. Неопределенность в условии при рассмотрении заданий функциональной линии. Неопределенность в условии при решении и доказательстве неравенств

Тема 3. Работа над геометрическими задачами с неопределенностью в условии

Неопределенность в условиях геометрических задач. Исследование структуры условия геометрической задачи как необходимое условие выявления неопределенности. Типы неопределенностей. Типичные случаи неопределенностей в геометрических задачах. Методические аспекты распознавания и раскрытия неопределенности в геометрической задаче. Примеры геометрических задач, содержащих неопределенности различных типов

4.3. Разделы и темы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела/темы	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку (при наличии) и трудоемкость (в часах)				Оценочные средства	Формируемые компетенции (индикаторы)	Всего
		Лекции	Практ. занятия	Лаб. занятия	СРС			
1.	Задача с неопределенностью в условии	2	2	-	20	Выполнение самостоятельных частей по лекциям; конспект теоретического материала; выполнение домашних заданий к практическим занятиям; собеседование.	ИДК _{УК1.1} ИДК _{УК1.2} ИДК-пк6.1 ИДК-пк6.2	24
2.	Работа над задачами с неопределенностью в условии школьного курса алгебры	2	4	-	30	Выполнение самостоятельных частей по лекциям; конспект теоретического материала; выполнение домашних заданий к практическим занятиям; индивидуальное семестровое задание		36
3.	Работа над геометрическими задачами с неопределенностью в условии	2	4	-	34	Выполнение самостоятельных частей по лекциям; конспект теоретического материала; выполнение домашних заданий к практическим занятиям; индивидуальное семестровое задание		40
Итого:		6	10	-	84			100

4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов ориентирована на дальнейшее совершенствование их умений по самостоятельному овладению знаниями теоретического и практического характера, овладение профессиональными умениями в области образовательной, воспитательной, культурно-просветительской и научно-исследовательской деятельности:

- 1) использование различных информационных ресурсов для выполнения заданий;
- 2) самостоятельное изучение научной, научно-методической, методической и учебной литературы по теме исследования;
- 3) составление конспектов изучаемых информационных материалов;
- 4) выполнение индивидуальных семестровых заданий, их оформление и представление.

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии) - не предусмотрены.

V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) литература:

1. Антонов, В. И. Элементарная математика для первокурсника [Электронный ресурс] / В. И. Антонов. - Электрон.текстовые дан. - Москва: Лань, 2013. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5701. - ЭБС "Лань". - неогранич. доступ. - ISBN 978-5-8114-1413-0.
2. Бунтова, Е. В. Математика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. В. Бунтова. - Электрон. текстовые дан. - Самара : СамГАУ, 2021. - 222 с. - ЭБС "Лань". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-88575-638-9
3. Виленкин, Н. Я. Элементарная математика [Текст]: учеб. пособие для студ.-заочников / Н.Я. Виленкин, В.Н. Литвиненко, А.Г. Мордкович. - Нарофоминск: Академия, 2004. - 222 с
4. Деменева, Н. В. Математика [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Н. В. Деменева. - Электрон.текстовые дан. - Пермь: ПГАТУ, 2022. - 196 с. - ЭБС "Лань". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-94279-546-7.
5. Добрынина, И. В. Элементарная математика [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / И. В. Добрынина, Н. М. Исаева, Н. В. Сорокина. - Электрон. текстовые дан. - Тула : ТГПУ, 2018. - 95 с. - ЭБС "Лань". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-6041454-8-7 :
6. Лукьянова, Г. С. Элементарная математика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. С. Лукьянова, К. В. Бухенский. - Электрон. текстовые дан. - Рязань : РГРТУ, 2015. - 64 с. - ЭБС "Лань". - Неогранич. доступ.
7. Любецкий, В. А. Элементарная математика с точки зрения высшей. Основные понятия [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / В. А. Любецкий. - 3-е изд. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Юрайт, 2023. - 538 с. - (Высшее образование). - Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/517029>, <https://urait.ru/book/cover/25A0A128-B924-4C52-BE44-87605E9736BC>. - ЭБС "Юрайт". - неогранич. доступ. - ISBN 978-5-534-10421-9 : 2019.00 р. URL: <https://urait.ru/bcode/517029> (дата обращения: 17.01.2023).

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <http://www.edu.ru> - Федеральный образовательный портал;
2. <http://school-collection.edu.ru> - единая коллекция цифровых образовательных ресурсов;
3. <http://mathege.ru> – открытый банк заданий ЕГЭ по математике
4. <https://openedu.ru/> – Российский портал открытого образования
5. <http://fipi.ru> – банк заданий ЕГЭ по математике
6. <http://ibooks.ru/> Электронно-библиотечная система (ЭБС) iBooks.Ru. Учебники и учебные пособия для университетов
7. Allmath.ru – математический портал, материал по многим математическим дисциплинам.

8. <http://techlibrary.ru/> - около 1,5 тыс. переводных и изначально русскоязычных книг по физике и математике.
9. <https://isu.bibliotech.ru/> ООО «Библиотех»
10. <http://e.lanbook.com> Электронно-библиотечная система (ЭБС) на платформе издательства «Лань»
11. <http://www.biblioclub.ru> Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн
12. <https://urait.ru/> Образовательная платформа «Юрайт»
13. Math-Net.Ru – Общероссийский математический портал

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Помещения и оборудование

Помещения – учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом ОПОП ВО бакалавриата оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО «ИГУ».

Оборудование

Проектор ACER*1263 DLP Projctor XGA 1024*768, Экран Screen Cololview. Ноутбук Asus X51 RL, Колонки активные MicroLab ЗКЦ 3 дерево с внешним усилителем, компьютер Celeron J 352, компьютерный стол (1400*700*800) ольха, проектор XGA BenQ PB, Интерактивная система Smart Board 680i2 со встроенным проектором Unifi45, ноутбук Asus X51 RL, щиток электромонтажный 17135

6.2. Лицензионное и программное обеспечение

Microsoft Office Professional 2003 Win32 Russian Academic OPEN No Level (Номер Лицензии Microsoft 19683056)

Kaspersky Free (Условия использования по ссылке: <http://www.kaspersky.ru/free-antivirus>, Условия правообладателя, бессрочно)

LibreOffice (ежегодно обновляемое ПО, Условия использования по ссылке: <http://www.libreoffice.org/about-us/licenses/>, бессрочно)

MSOffice2007 (Номер Лицензии Microsoft 43364238)

7-zip (ежегодно обновляемое ПО, Условия использования по ссылке: <https://www.7-zip.org/license.txt>, бессрочно)

VLC Player 2.2.4 (ежегодно обновляемое ПО, Условия использования по ссылке: <http://www.videolan.org/legal.html>, бессрочно)

Mozilla Firefox (ежегодно обновляемое ПО, Условия использования по ссылке: <https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox/>, бессрочно)

SMART NoteBook (Наличие интерактивной доски автоматически предоставляет лицензию на продукт SMART NoteBook SMART Notebook Software license)

VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В образовательном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий (Дискуссия, проблемный метод, частично-поисковый, технология формирования научно-исследовательской деятельности студентов (проведение учебного исследования, выбор модели интерпретации полученных данных, представление результатов учебного исследования), разбор конкретных ситуаций, групповые дискуссии), развивающие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств и формирующие компетенции.

VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

Типовой вариант индивидуального задания

1) В равнобедренном треугольнике ABC высоты AD и CE, опущенные на боковые стороны, образуют угол AMC, равный 48° . Найдите углы треугольника ABC.

Цель задания - проверить знания и умения их применять:

- теоремы о сумме углов треугольника;
- свойств равнобедренного треугольника;
- признаков и свойств равных треугольников;
- проверить умение правильного построения чертежа.

2) Боковые стороны треугольника равны 25 и 30, а высота, проведенная к основанию, равна 24. Найдите основание. (В задаче не указано расположение высоты относительно стороны, на которую она опущена.)

Цель задания - проверить знания и умения их применять:

- теоремы Пифагора;
- аксиомы измерения отрезков;
- проверить умение правильного построения чертежа;
- проверить умение распознавать и раскрывать неопределенность.

3) В треугольнике ABC высота AN равна h , $\angle BAC = \alpha$, $\angle BCA = \beta$. Найдите площадь треугольника ABC.

Цель задания - проверить знания и умения их применять:

- формулы площади треугольника;
- теоремы о сумме углов треугольника;
- соотношений между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике;
- проверить умение правильного построения чертежа;

4) Расстояние от концов отрезка до плоскости равны 1 и 3. Чему равно расстояние от середины этого отрезка до той же плоскости? (В задаче не уточнено взаимное расположение плоскости и отрезка.)

Цель задания - проверить знания и умения их применять:

- теоремы о средней линии трапеции;
- свойств вертикальных углов;
- признаков и свойств подобных прямоугольных треугольников;
- признаков равенства прямоугольных треугольников;
- аксиомы измерения отрезков;
- проверить умение правильного построения чертежа;
- проверить умение распознавать и раскрывать неопределенность.

5) Радиусы двух концентрических окружностей относятся, как 7:4, а ширина кольца равна 12. Найдите радиус меньшей окружности.

Цель задания - проверить знания и умения их применять:

- a) понятия отношения;
- b) аксиомы измерения отрезков;
- c) проверить умение правильного построения чертежа.

8.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации (в форме экзамена или зачета).

Вопросы к зачету:

1. Понятие задачи. Структура задачи. Признаки, свидетельствующие о наличии неопределенности в условии задачи.
2. Виды неопределенностей в задачах школьного курса математики.
3. Понятие неопределенности в задаче. Распознавание и определение типа неопределенности.
4. Неопределенность в условии при решении уравнений.
5. Неопределенность в условии при рассмотрении заданий функциональной линии.
6. Неопределенность в условии при решении и доказательстве неравенств.
7. Неопределенность в условии при решении задач с параметрами.
8. Неопределенность в условиях геометрических задач.
9. Исследование структуры условия геометрической задачи как необходимое условие выявления неопределенности. Типы неопределенностей.
10. Типичные случаи неопределенностей в геометрических задачах.
11. Методические аспекты распознавания и раскрытия неопределенности в геометрической задаче.

Зачет по дисциплине выставляется по результатам индивидуальных семестровых заданий и собеседования по теоретическим вопросам.

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС по направлению 44.03.01 «Педагогическое образование», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 22 февраля 2018 г. N121 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование», с учетом требований профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании)» (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от «18» октября 2013 г. № 544н).

Авторы программы:

Светлана Вадимовна Артемьева, к.ф.-м.н., доцент кафедры математики и методики обучения математике ПИ ФГБОУ ВО «ИГУ»;

Татьяна Сергеевна Курьякова, старший преподаватель кафедры математики и МОМ;

Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.