Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Садиева Марина Станиславовна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 06.11.2026 10:51:52
Уникальный программный ключ:
dfadd478b96da38f4770fc03fd2ef012ad33f139

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Томский государственный педагогический университет»
(ТГПУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по ОД
_____ М. С. Садиева
«23» 10 2026 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА (ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ)

«Избранные главы математики и информатики»

Томск 2026

Разработчики дополнительной профессиональной программы (программы повышения квалификации):

Декан ФМФ, к. пед. наук, доцент _____ (подпись) Е.Г. Пьяных

Согласовано:

Директор НБ им. А.М. Волкова ТГПУ _____ (подпись) Я. Ю. Остапенко

Директор ЦДОРК _____ (подпись) Н. А. Федорова

1. Общая характеристика ДПП (программы повышения квалификации)

1.1. Цель реализации программы: совершенствование профессиональных компетенций, необходимых для реализации современного учебного процесса в области обучения математике и информатике высшей школе.

1.2. Планируемые результаты обучения:

Категория слушателей	Профессорско-преподавательский состав высших учебных заведений: преподаватель, старший преподаватель, доцент, профессор.
Единый квалификационный справочник	Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования» (зарегистрирован в Минюсте РФ 23.03.2011 г. № 20237, утвержден Приказом Минздравсоцразвития РФ от 11.01.2011 № 1н).
Должностные обязанности по ЕКС	***Преподаватель:*** Организует и проводит учебную и учебно-методическую работу по всем видам учебных занятий, за исключением чтения лекций. Под руководством профессора, доцента или старшего преподавателя разрабатывает или принимает участие в разработке методических пособий по видам проводимых занятий и учебной работы, организует и планирует методическое и техническое обеспечение учебных занятий. ***Старший преподаватель:*** Организует и проводит учебную, воспитательную и учебно-методическую работу по преподаваемой дисциплине или отдельным видам учебных занятий. Проводит все виды учебных занятий, учебной работы. ***Доцент:*** Ведет все виды учебных занятий. Разрабатывает методическое обеспечение курируемых дисциплин. ***Профессор:*** Ведет все виды учебных занятий.
Знать	- современные формы и методы обучения и воспитания; - методы и способы использования образовательных технологий, в том числе дистанционных.

1.3. Категория слушателей: профессорско-преподавательский состав: преподаватель, старший преподаватель, доцент, профессор.

1.4. Срок освоения программы: 36 часов.

1.5. Форма обучения: очно-заочная.

1.6. Режим занятий: не более 4 часов в день, включая все виды учебной работы слушателя.

2. Содержание программы

2.1. Учебный план

№ п/п	Наименование разделов	Всего часов	Виды учебных занятий, учебных работ			Формы и виды контроля
			Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	
1	Модуль 1. Государственная политика в образовании: инновационные подходы в	4	4			зачет: круглый

	обучении математике и информатике					стол
2	Модуль 2. Содержание математического образования в условиях общего, профессионального и дополнительного образования	16	6	10		зачет: тестирование
3	Модуль 3. Содержание обучения информатике в условиях общего, профессионального и дополнительного образования	14	4	10		зачет: тестирование
4	Итоговая аттестация	2		2		зачет: устный опрос
	ИТОГО:	36	14	22		

2.2. Календарный учебный график

Календарный учебный график содержит последовательность видов учебной деятельности, форм аттестации, конкретизирует режим занятий в период обучения. Представляется отдельным документом – Приложение 1.

2.3. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование модулей (разделов) и тем	Всего часов	Виды учебных занятий, учебных работ			Формы и виды контроля
			Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	
1.	**Государственная политика в образовании: инновационные подходы в обучении математике и информатике**	**4**	**4**			зачет: круглый стол
1.1	Общая характеристика исследовательского, компетентностного, личностно-ориентированного, психодидактического подходов в обучении математике и физике	2	2			
1.2	Применение современных образовательных технологий и инновационных дидактических материалов при обучении математике и физике	1	1			
1.3	Анализ психолого-педагогических проблем физико-математического образования. Учет индивидуальных возможностей обучающихся в процессе изучения математики и физики	1	1			
2	**Содержание математического образования в условиях общего, профессионального и дополнительного образования**	**16**	**6**	**10**		зачет: тестирование
2.1	Элементы теории множеств и комбинаторики. Числовые системы	4	2	2		
2.2	Алгебра многочленов	4	2	2		
2.3	Элементы алгебры и математического анализа	4		4		
2.4	Вероятность и статистика	4	2	2		
3	**Содержание обучения информатике в условиях общего, профессионального и дополнительного образования**	**14**	**4**	**10**		зачет: тестирование
3.1	Информационные системы и технологии	6	2	4		

3.2	Алгоритмизация и программирование	6	2	4		
3.3	Робототехника	2		2		
4	**Итоговая аттестация**	**2**		**2**		зачет: устный опрос
	ИТОГО:	**36**	**14**	**22**		

2.4. Рабочая учебная программа

№ п/п	Наименование модулей (разделов) и тем	Содержание
Модуль 1. Государственная политика в образовании: инновационные подходы в обучении математике и информатике		
1.1	Общая характеристика исследовательского, компетентностного, личностно-ориентированного, психодидактического подходов в обучении математике и информатике	*Лекция:* Определение понятий. Цели. Задачи. Основные принципы. Общая сравнительная характеристика исследовательского, компетентностного, личностно-ориентированного, психодидактического подходов в обучении математике и физике.
1.2	Применение современных образовательных технологий и инновационных дидактических материалов при обучении математике и информатике	*Лекция:* Развитие общих интеллектуальных умений, компетентностных способов деятельности в ходе создания исследовательских проектов при изучении математики и физики. Роль учебных текстов, сконструированных в контексте инновационных подходов в обучении математике и физике.
1.3	Анализ психолого-педагогических проблем обучения математике и информатике. Учет индивидуальных возможностей обучающихся в процессе изучения математики и информатики	*Лекция:* Психодидактика физико-математического образования. Приемы дифференциации учебного материала. Освоение технологий разработки современных учебных программ, дидактических материалов с учетом индивидуальных возможностей обучающихся, формирования интеллектуальной компетентности, универсальных учебных действий при изучении математики и физики. Участие в круглом столе в рамках промежуточной аттестации.
Модуль 2. Содержание математического образования в условиях общего, профессионального и дополнительного образования		
2.1	Элементы теории множеств и комбинаторики. Числовые системы	*Лекция:* Сочетания, размещения, перестановки и формулы для вычисления их числа. Правила сложения и умножения и их применение для решения комбинаторных задач. Освоение различных способов представления рациональных чисел. Принцип обобщения. Геометрическое представление. Цепные дроби. Периодические десятичные дроби. *Практическое занятие:* Решение олимпиадных задач по комбинаторике. Освоение различных подходов введения понятия вещественного числа. Несоизмеримые отрезки. Пределы. Стягивающие отрезки. Дедекиндовы сечения.
2.2	Алгебра многочленов	*Лекция:* Действия с многочленами. Делимость многочленов. Нахождение корней многочлена. Теорема Безу. Следствия из теоремы Безу. Основная теорема алгебры многочленов и её следствия. *Практическое занятие:* Решение задач на применение схемы Горнера. Решение задач: многочлены с целыми коэффициентами; многочлены нескольких переменных; симметрические многочлены.
2.3	Элементы алгебры и математического анализа	*Практическое занятие:* Определение понятия функции. Свойства функции (чётность, периодичность, монотонность и др.). Производная функции и ее свойства. Первообразная.

		Определённый интеграл. *Практическое занятие:* Применение производной для исследования функций. Проведение классификации уравнений и способов их решения. Освоение функционально-графического способа решения уравнений и неравенств. Решение олимпиадных задач по алгебре и математическому анализу.
2.4	Вероятность и статистика	*Лекция:* Различные подходы к введению понятия вероятности в школьном курсе математики. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Полная вероятность. Случайные величины и законы их распределения. *Практическое занятие:* Центральные предельные теоремы. Нормальный закон распределения. Системы случайных величин. Основные категории статистики. Применение формулы Бейеса, схемы Бернулли, теоремы Лапласа для решения вероятностных задач. Конструирование задач с элементами комбинаторики. Решение задач по теории вероятностей. Тестирование в рамках промежуточной аттестации.
Модуль 3. Содержание обучения информатике в условиях общего, профессионального и дополнительного образования		
3.1	Информационные системы и технологии	*Лекция:* Информация и ее измерение. Понятие и типы современных информационных технологий. Средства реализации информационных технологий. Прикладные информационные технологии и офисное программное обеспечение. Базы данных и СУБД. Компьютерная графика. *Практическое занятие:* Обзор офисного программного обеспечения – текстовые процессоры, работа с электронными таблицами, создание презентаций. *Практическое занятие:* Рассмотрение и анализ использования пакетов растровой и векторной компьютерной графики. Создание и обработка изображений.
3.2	Алгоритмизация и программирование.	*Лекция:* Алгоритмы и программы. Языки программирования. Парадигмы технологий программирования. Линейные алгоритмы. Ветвления и выбор. Циклы. Массивы и записи (структуры) Подпрограммы и рекурсия. Динамические структуры данных. *Практическое занятие:* Линейные алгоритмы. Алгоритмы с ветвлениями. Их применение при решении задач. Решение задач с использованием циклов. *Практическое занятие:* Решение задач на обработку массивов. Подпрограммы и рекурсивные алгоритмы и их применение при решении задач.
3.3	Робототехника	*Практическое занятие:* Интерфейс и особенности программирования в различных средах. *А*лгоритмы в робототехнических системах и особенности их реализации. Современные технологи программирования в задачах робототехники. Тестирование в рамках промежуточной аттестации.

3. Формы аттестации и оценочные материалы

3.1. Форма промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация по итогам освоения тематических модулей ДПП (программы повышения квалификации) проводится в форме зачета в виде проведения круглого стола и тестирования.

Результаты промежуточной аттестации оцениваются по двухбалльной системе: «зачтено» / «не зачтено».

Критерии оценивания промежуточной аттестации в виде круглого стола:

Показатели	***Количество баллов***

активность участия в обсуждении	*0*	*1*	*2*
понимание сути вопроса	*0*	*1*	*2*
лаконичность высказывания	*0*	*1*	*2*
аргументированность высказывания	*0*	*1*	*2*
точность высказывания	*0*	*1*	*2*
	не зачтено	*зачтено*	

0 – показатель не отражен;

1 – недостаточный уровень проявления показателя, присутствует частично;

2 – показатель отражен полностью.

Максимальное количество баллов за защиту – 10. Для зачета необходимо получить не менее 5 баллов.

Критерии оценивания промежуточной аттестации в виде тестирования:

- оценка «зачтено» ставится, если правильно выполнено 60% и более тестовых заданий по итогам прохождения тематического модуля;

- оценка «не зачтено» ставится, если правильно выполнено менее 60% тестовых заданий по итогам тематического модуля.

Тестирование в рамках промежуточной аттестации можно пройти не более 2-х раз.

3.2. Форма итоговой аттестации:

Итоговая аттестация по итогам освоения ДПП (программы повышения квалификации) проводится в форме зачёта в виде устного опроса.

Результат итоговой аттестации оценивается по двухбалльной системе: «зачтено» / «не зачтено».

Критерии оценивания:

Показатели	***Количество баллов***		
полнота и правильность ответа	*0*	*1*	*2*
грамотное использование терминологии	*0*	*1*	*2*
степень осознанности и понимания материала	*0*	*1*	*2*
логичность и структурированность ответа	*0*	*1*	*2*
аргументированность, подкрепление ответа необходимыми примерами	*0*	*1*	*2*
	не зачтено	*зачтено*	

0 – показатель не отражен;

1 – недостаточный уровень проявления показателя, присутствует частично;

2 – показатель отражен полностью.

Максимальное количество баллов – 10. Для зачета необходимо получить не менее 5 баллов.

3.3. Оценочные материалы

3.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Вопросы для обсуждения на круглом столе:

Модуль 1.

1. Государственная политика в образовании: инновационные подходы в обучении математике и информатике.
2. Понятия «подходы в обучении», «технологии обучения», «инновации в образовании».
3. Критерии современного занятия по математике и информатике.
4. Анализ характерных затруднений обучающихся и путей их преодоления при изучении математики и информатики.
5. Применение современных образовательных технологий с целью оптимизации обучения математике и информатике.

Вопросы и задания тестирования по итогам освоения раздела 2:

1. Какие из следующих соответствий:

1) $y = 2$; 2) $x = 2$; 3) $f(x) = \sqrt[4]{x}$

являются функциями?
а) все соответствия являются функциями б) функций нет
в) 1 и 3 г) 1

2. Принадлежит ли число 3 области определения функции: $y = \sqrt[4]{6x - x^2}$?
а) Да б) Нет в) Невозможно определить

3. Принадлежит ли точка (1; –2) графику функции $y = 2x^2 - 4$?
а) Да б) Нет в) Невозможно определить

4. Функция $f(x)$ не является нечётной, если:
а) $\forall x\, f(-x) \neq -f(x)$ б) $\exists x\, f(-x) \neq -f(x)$ в) $\forall x\, f(-x) = f(x)$

5. Какие из следующих функций: $f(x) = x - 1$; $g(x) = x^3 - x$; $h(x) = 3x^3 + 1$ являются нечётными?
а) все функции б) таких функций нет в) g и h г) g

6. Функция $f(x)$ называется периодической с периодом T, если:
а) $\exists x\, f(x + T) = f(x)$ б) $\forall x\, f(x + T) = f(x) + T$ в) $\forall x\, f(x + T) = f(x)$

7. Характеристики коэффициента k для линейной функции:
а) коэффициент пропорциональности, угол наклона
б) тангенс угла наклона, скорость изменения функции
в) коэффициент пропорциональности, скорость изменения функции

8. Сократите дробь $\dfrac{30 - 3x^2}{\sqrt{10} - x}$.
а) $\sqrt{10} + 3x$ б) $3\sqrt{10} + 3x$ в) $\sqrt{10} - x$

9. Вычислите $\left(3\sqrt{5} - 6\sqrt{2}\right)\left(\sqrt{5} + 2\sqrt{2}\right)$
а) –2 б) –9 в) 9

10. Разложите на множители: $(x^2 + x + 3)(x^2 + x + 4) - 12$.
а) $x(x + 1)(x^2 + x + 7)$ б) $x(x^2 + 1)(x^2 - x + 7)$ в) $(x - 1)(x^2 + x + 7)$

11. Модуль числа a равен …
а) a б) $-a$ в) $\max\{a; -a\}$

12. Какие из данных уравнений и неравенств
1) $|x + 1| = 0$; 2) $|x + 1| + 1 < 1$; 3) $|x + 1| - 1 = 0$;
не имеют решения?
а) все б) 2 в) 2 и 3

13. Множество решений неравенства: $|x^2 - 4| < 0$:
а) $x < 2$ б) $x < 2$ или $x < -2$ в) $x < 2$ или $x > -2$

14. График функции $|f(x)|$ получается из графика функции $f(x)$:
а) Часть графика $f(x)$, лежащая под осью Ox, отображается симметрично относительно оси Ox
б) График $f(x)$ симметрично отображается относительно оси Oy

15. Можно ли при решении уравнения $(x^2 - 5x + 7)^2 - (x - 2)(x - 3) = 1$ применить метод замены переменной?
а) Да б) Нет

16. При каком значении параметра a квадратное уравнение $ax^2 + 10x + 12 = 0$ будет иметь два различных действительных корня?
а) $a > 2\dfrac{1}{12}$ б) $a < 2\dfrac{1}{12}$ в) $a < \dfrac{25}{24}$

17. Разность корней уравнения $3x^2 - 10x + c = 0$ равна 5. Найдите c.

а) $-\frac{125}{12}$ б) $-\frac{125}{36}$ в) $\frac{125}{36}$

18. При каком значении параметра c квадратное уравнение $5y^2 - 4y + c = 0$ не будет иметь действительных корней?

а) $c < 0{,}8$ б) $c \in R$ в) $c > 0{,}8$

19. Какая формула выражает основную зависимость между функциями $sin\ \alpha$ и $cos\ \alpha$?

а) $cos^2\alpha + sin^2\alpha = 1$ б) $cos^2\alpha - sin^2\alpha = cos\ 2\alpha$ в) $1/\sin^2\alpha = \cos ec\ \alpha$

20. Что больше: $cos\ 2°$ или $cos\ 2$?

а) $cos\ 2°$ б) $cos\ 2$ в) $cos\ 2° = cos\ 2$

21. Решите уравнение $\sin x = \frac{\sqrt{5}}{2}$.

а) $\pi n,\ n \in Z$ б) нет корней в) $½\pi n,\ n \in Z$

22. Решите неравенство $\sin x < 2$.

а) $\varnothing$ б) R в) $\pi n < x < ½\pi + \pi n,\ n \in Z$

23. Решите неравенство $tgx < -\frac{\sqrt{3}}{3}$

а) $\frac{\pi}{6} + \pi n < x < \frac{\pi}{2} + \pi n,\ n \in Z$ б) $\varnothing$ в) $-\frac{\pi}{2} + \pi n < x < -\frac{\pi}{6} + \pi n,\ n \in Z$

Вопросы и задания тестирования по итогам освоения раздела 3:

1. С помощью какой программы можно создать информационный буклет под управлением ОС Windows?

а) OneNote б) PowerPoint в) Publisher г) InfoPath

2. Что такое антивирусная программа?

а) Программа или программный комплекс выявляющий компьютерный вирус; позволяют уничтожить вредоносное программное обеспечение и по возможности восстановить испорченные файлы.

б) Программа или программный комплекс выявляющий не удалённые программы, на которых нет ссылок в реестре; удаляет программы из реестра операционной системы.

в) Программа или программный комплекс выявляющий сбойные программы, которые неправильно выполняются; удаляет программы из файловой системы.

г) Программа или программный комплекс выявляющий узкие места в работе программ; обнаруживает и удаляет скрытые угрозы компьютеру.

3. Какие программные средства входят в состав системного программного обеспечения?

а) антивирусные средства, утилиты, операционные системы

б) текстовый процессор, СУБД, программы компьютерной графики

в) операционная система, программа переводчик, загрузчик

г) система программирования, антивирус, электронные таблицы

4. Относительный путь к файлу состоит из списка каталогов, которые нужно …

а) пройти от рабочего каталога, чтобы добраться до файла

б) открыть в корневом процессе, чтобы добраться до файла

в) добавить в переменную PATH операционной среды

г) пройти от корневого каталога, чтобы добраться до файла

5. Совокупность программ и программных комплексов для решения задач определенного класса конкретной предметной области.

а) системное программное обеспечение б) прикладное программное обеспечение

в) функциональное программное обеспечение г) свободное программное обеспечение

6. Программное обеспечение для работы с базами данных: краткое название?

а) СУБД б) РБДС в) БСДР г) УБДС

7. Выберите наименьшую информационную единицу измерения:
а) символ б) байт в) слово г) бит

8. Что из нижеперечисленного не является языком программирования?
а) C б) Паскаль в) Windows г) Java

9. Как называется последовательность однозначно определенных шагов для решения задач определенного класса?
а) Схема б) Программа в) Алгоритм г) Язык

10. Кто из нижеперечисленных ученых является автором языка Паскаль?
а) Вирт б) Паскаль в) Керниган г) Дейкстра

11. Чему равно значение *s*, вычисляемое приведенным ниже алгоритмом, при *n* = 5:
```
s:=0;
for i:=1 to n do s:=s+i;
```
а) 14 б) 15 в) 8 г) 10

12. Чему равно значение *s*, вычисляемое приведенным ниже алгоритмом, при *n* = 7:
```
s:=0;
for i:=1 to n do s:=s+i;
```
а) 28 б) 36 в) 15 г) 22

13. Оператор цикла с предусловием …
а) if б) while в) repeat г) for

14. Какого типа данных не существует в языке Паскаль?
а) int б) char в) string г) pointer

15. Оператор выбора …
а) if б) case в) while г) for

16. В каком разделе программы описываются новые типы данных?
а) type б) const в) label г) var

17. Как называется алгоритм, записанный на языке, понятном компьютеру?
а) Схема б) Программа в) Процесс г) Поток

18. Чему равно значение *s*, вычисляемое приведенным ниже алгоритмом, при *n* = 4:
```
s:=0;
for i:=1 to n do s:=s+i;
```
а) 14 б) 15 в) 8 г) 10

19. Чему равно значение *s*, вычисляемое приведенным ниже алгоритмом, при *n* = 8:
```
s:=0;
for i:=1 to n do s:=s+i;
```
а) 28 б) 36 в) 15 г) 22

20. Оператор цикла с постусловием …
а) if б) while в) repeat г) for

21. Условный оператор …
а) if б) case в) while г) for

22. Какой тип данных описывается ключевым словом record?
а) массив б) множество в) запись г) файл

23. В каком разделе программы описываются переменные?
а) type б) const в) label г) var

3.3.2. Оценочные материалы итоговой аттестации

Вопросы и задания для проведения устного опроса:

1. Особенности личностно-ориентированного подхода в обучении информатике.
2. Особенности организации исследовательской деятельности на уроках математики.
3. Критерии современного занятия по математике и информатике.
4. Современные формы и методы обучения и воспитания на уроках математики и информатики.
5. Методы и способы использования образовательных технологий, в том числе дистанционных на уроках математики и информатики.
6. Психодидактический подход в обучении в высшей школе.
7. Содержание аспекты обучения математики в условиях общего, профессионального и дополнительного образования.
8. Содержание аспекты обучения информатике в условиях общего, профессионального и дополнительного образования.
9. Сложные случаи изучения математики в условиях общего образования.
10. Сложные случаи изучения информатики в условиях общего образования.
11. Нестандартные методы решения уравнений.
12. Применение теории сравнений к решению задач.
13. Различные подходы к введению понятия вероятности в школьном курсе математики.
14. Анализ учебного пособия И. Р. Высоцкого, И. В. Ященко «Теория вероятностей и статистика: 7–9 классы» на предмет выявления особенностей к введению основных понятий теории вероятности и понятия математической статистики.
15. Понятие алгоритма и программы. Язык программирования. Парадигмы технологий программирования.
16. Оператор присваивания, ввод, вывод и линейные алгоритмы.
17. Операторы организации циклов.
18. Массивы и их обработка.
19. Подпрограммы и рекурсия.
20. Алгоритмизация в робототехнических системах.

4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1. Материально-техническое обеспечение программы

ТГПУ располагает на праве оперативного управления материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы ДПП (программы повышения квалификации) в соответствии с учебным планом.

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса определяется требованиями по каждой конкретной теме. Включает в себя наличие условий реализации программы: компьютерной техники с возможностью подключения к сети «Интернет», мультимедийного проектора и аудиоаппаратуры. Материально-техническая база соответствует действующим санитарно-техническим нормам и обеспечивает проведение всех видов и форм образовательной деятельности.

ТГПУ обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

С целью эффективной организации обучения с применением дистанционных технологий компьютер преподавателя должен иметь веб-камеру и акустическую систему (наушники, микрофон), компьютер слушателя должен быть подключен к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и иметь возможность обеспечить видеотрансляцию.

4.2. Методические рекомендации по организации образовательного процесса

Тематика программы повышения квалификации предполагает применение современных подходов к организации учебного процесса. В основу совершенствования компетенций положен системно-деятельностный подход.

Для проведения занятий используются лекционные и практические занятия. Предлагается работа с методическими и справочными материалами. Реализация программы

проходит с использованием современных технических средств, проекционного оборудования, дистанционных образовательных технологий.

Курс проводится в очно-заочной форме с применением дистанционных образовательных технологий. Вебинары проводятся с онлайн трансляцией с компьютера преподавателя на индивидуальные компьютеры слушателей.

Программа совершенствует не только теоретические основы профессиональной деятельности, но и способствует развитию прикладных навыков.

4.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

4.3.1. Основная литература

1. Булдык, Г. М. Сборник задач и упражнений по высшей математике : учебное пособие для вузов / Г. М. Булдык. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 332 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/195479
2. Купцов, А. И. Вводный курс математики : учебное пособие для вузов / А. И. Купцов. – Томск : ТГПУ, 2013. – 95 с.
3. Лапчик, М.П. Методика преподавания информатики / М. П. Лапчик, И. Г. Семакин, Е. К. Хеннер; Под ред. М. П. Лапчика. – М.: Академия, 2008. – 584 с.
4. Акулов, О.А. Информатика. Базовый курс / О.А. Акулов, М.В. Медведев. - Информатика. Базовый курс, М, 2009, - 574 с.

4.3.2. Дополнительная литература

1. Хрущева, И. В. Теория вероятностей : учебное пособие / И. В. Хрущева. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 304 с. – URL: https://e.lanbook.com/book/210383
2. Демидович, Б. П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу : учебное пособие для вузов / Б. П. Демидович. – Москва : АСТ [др.], 2010. – 558 с.
3. Фаддеев, Д. К. Лекции по алгебре : учебное пособие для вузов / Д. К. Фаддеев. - 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2002. – 415, [1] с.
4. Фарков, А. В. Математические олимпиады : методическое пособие / А. В. Фарков. – Москва : Владос, 2004. – 143 с.
5. Ахо, А.В. Структуры данных и алгоритмы / А. В. Ахо, Д.Э. Хопкрофт, Д.Д. Ульман. – М.: Вильямс, 2007. – 391 с.
6. Головин, Ю.А. Информационные сети / Ю.А. Головин, А.А. Суконщиков, С.А. Яковлев. - Академия, 2011, - 384 с.

4.3.3. Интернет-ресурсы

1. Задачи : интернет-проект. – URL: https://www.problems.ru
2. Московский центр непрерывного математического образования (МЦНМО). – URL: https://www.mccme.ru
3. Федеральный институт педагогическизх измерений (ФИПИ). Открытый банк тестовых заданий. – URL: https://ege.fipi.ru/bank/
4. Интернет-университет информационных технологий. – URL: http://intuit.ru