

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЁЖНОЙ ПОЛИТИКИ СВЕРДЛОВСКОЙ
ОБЛАСТИ

Государственное автономное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования Свердловской области
«ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»
(ГАОУ ДПО СО «ИРО»)
Кафедра математики и информатики

Утверждено
Научно-методическим советом
ГАОУ ДПО СО «ИРО»
протокол № 3 от 25.03.2024 г.
Экспертным советом
ГАОУ ДПО СО «ИРО»
протокол № 4 от 25.03.2024 г.

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации

**Содержательные и методические аспекты инженерно-технического
образования в общеобразовательной организации.**
обучение с использованием ДОТ
Инвариант (24ч.)

Вариативный модуль: **учебный предмет «Математика»**
(48 часов)

Авторы:

Белослудцев О. А., старший преподаватель
кафедры математики и информатики,
Соловьянов В. Б., старший преподаватель
кафедры математики и информатики,
Циовкин Ю.Ю., д. ф.-м.н., профессор
кафедры математики и информатики

Екатеринбург

2024 г.

Раздел 1. Характеристика программы

1.1. Цель реализации программы – совершенствование профессиональных компетенций учителей математики по вопросам, связанным с реализацией содержательных и методических аспектов инженерно-технического образования.

1.2. Планируемые результаты обучения:

Трудовая функция	Трудовое действие	Знать	Уметь
Общепедагогическая функция. Обучение (3.1.1)	Осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования	- Особенности предметного содержания курса Математики для инженерно-технического профиля; - Методические аспекты инженерно-технического образования, связанные с Математикой.	- Осуществлять выбор методов и приёмов, отбор предметного содержания для достижения предметных и метапредметных результатов обучающихся в соответствии с требованиями ФГОС ООО, ФГОС СОО; - Разрабатывать задания на основе проектной / исследовательской / деятельности для включения в образовательный процесс инженерно-технического профиля.

1.3. Категория слушателей: учителя математики общеобразовательных организаций, реализующие программы основного общего, среднего общего образования.

1.4. Форма обучения: очно-заочная (с использованием дистанционных образовательных технологий).

1.5. Срок освоения программы (вариативный модуль учебный предмет «Математика»):

48 часов, из них интерактивные лекции – 4 часа, практические занятия – 10 часов, самостоятельная работа с ДОТ – 32 часа, итоговая аттестация – 2 часа.

Раздел 2. «Содержание программы»

2.1. Учебный (тематический) план

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации
«Содержательные и методические аспекты инженерно-технического образования в общеобразовательной организации. Инвариант (24ч.);

Вариативный модуль: учебный предмет «Математика» (48ч.)

(72 час.)

(очно-заочное обучение)

(с использованием дистанционных образовательных технологий)

№ п/ п	Наименование разделов (модулей) и тем	Всего часов	Виды учебных занятий, учебных работ			Форма контроля
			Лекц ии	Практич еские занятия (интерак тивные)	Самостоятел ьная работа с ДОТ *(в т.ч. консультиро вание с помощью средств СДО)	
1	1. Инвариант					
1.1	Входное тестирование	1			1	Тест
1.2	Инженерно-техническое образования в современной русской школе	3			3	
1.3	Методические аспекты реализации модели инженерно-технического образования	6			6	
1.4	Проектная, исследовательская и конструкторская деятельность обучающихся инженерно-технического профиля	10	2	4	4	Контрольн ая работа
1.5	Формирование горнозаводского менталитета у обучающихся инженерно- технического профиля	4	2		2	
	Итого Инвариант:	24	4	4	16	
2	Вариативный модуль: учебный предмет «Математика»					
2.1	Содержательные и методические аспекты освоения углубленного курса Математика в классах инженерно-технического	18	2	4	12	

	профиля на уровне ООО					
2.2	Содержательные и методические аспекты освоения углубленного курса Математика в классах инженерно-технического профиля на уровне СОО	18	2	4	12	
2.3	Методические приемы подготовки школьников к деятельности инженерно-технического характера	6		2	4	Контрольн ая работа
2.4	Проектирование фрагмента учебного занятия по подготовке обучающихся к инженерной деятельности	2			2	
3.	Итоговая аттестация	2		2	2	Зачет Тестирова ние Защита Проекта
	Итого по ВМ	48	4	12	32	
	ИТОГО ДПП	72	8	16	48	

2.2 Учебная (рабочая) программа

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации

«Содержательные и методические аспекты инженерно-технического образования в общеобразовательной организации. Инвариант (24ч.);

Вариативный модуль: учебный предмет «Математика» (48ч.)

(72 час.)

(очно-заочное обучение)

(с использованием дистанционных образовательных технологий)

№ п/п	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание
1. Инвариант		
1.1. Входное тестирование	Самостоятельная работа с ДОТ (1 час.)	Выполнение теста, состоящий из 10 вопросов.
1.2. Инженерно-техническое образование в современной российской школе	Самостоятельная работа с ДОТ 1ч.видеолекция , (3 час.): 2ч. сам. практ. работа	Самостоятельная работа слушателей в системе дистанционного обучения ГАОУ ДПО СО «ИРО»: 1) просмотр видеолекции об организационно-содержательных вопросах реализации ДПП; 2) практическая работа слушателей: анализ нормативно-правовых документов, регламентирующих содержание и реализацию учебного плана инженерно-технического профиля в общеобразовательных организациях. Заполнение чек-листа.
1.3. Методические аспекты реализации модели инженерно-технического образования	Самостоятельная работа с ДОТ 1ч.видеолекция , (6 час.): 5ч. сам. практ. работа	Самостоятельная работа слушателей в системе дистанционного обучения ГАОУ ДПО СО «ИРО»: 1) просмотр видеолекции ; 2) изучение материалов к теме 1.2 в системе дистанционного обучения ГАОУ ДПО СО «ИРО»: методические аспекты реализации модели инженерно-технического образования. 3) практическая работа слушателей: описание модели реализации класса инженерно-технического профиля в своей образовательной организации. Заполнение анкеты.
1.4. Проектная, исследовательская и конструкторская деятельность обучающихся инженерно-технического профиля	Лекция (2 час)	Особенности реализации проектной и исследовательской деятельности обучающихся инженерно-технического профиля. Структура и содержание конструкторской деятельности, её роль в достижении образовательных результатов обучающихся инженерно-технического профиля.
	Практическое занятие (4 час)	Выполнение проектного задания: изготовление модели, исследование и описание её свойств, подготовка презентации, защита выполненного проекта

	Самостоятельная с ДОТ (4 час)	Самостоятельная работа слушателей в системе дистанционного обучения ГАОУ ДПО СО «ИРО»: 1) изучение слушателями информационных материалов к теме 1.3 просмотр видеолекции; анализ информационных материалов; 2) контрольная работа: разработка комплекта из 3 заданий для обучающихся 10-11 классов, направленных на формирование инженерной деятельности обучающихся через включение их в проектную / исследовательскую / конструкторскую деятельность.
1.5. Формирование инженерного мышления у обучающихся инженерно-технического профиля	Лекция (2 час)	Исторические, экономические и социокультурные предпосылки формирования инженерного мышления у обучающихся в ОО Уральского региона.
	Самостоятельная работа с ДОТ (2 час)	Самостоятельная работа слушателей в системе дистанционного обучения ГАОУ ДПО СО «ИРО»: 1) изучение материалов к теме 1.5; 2) практическая работа: составление плана работы по формированию у обучающихся инженерного мышления.
2. Вариативный модуль: учебный предмет «Математика»		
2.1 Содержательные и методические аспекты освоения углубленного курса Математика в классах инженерно-технического профиля на уровне ОО	Лекция 2 часа	Предметные и метапредметные требования к освоению программы основной школы предмета «Математика» в обновленном ФГОС ОО для углубленного уровня. Методика обучения решению прикладных задач исследовательского характера по учебному предмету Математика.
	Практическое занятие 4 часа	Слушатели индивидуально или в группах решают практико-ориентированные и экспериментальные задачи с использованием методов и приемов проектно-исследовательской деятельности, основываясь на знаниях и умениях обучающихся по математике основной школы.
	Самостоятельная работа с ДОТ 12 часов	Слушатели работают самостоятельно с материалами, размещенными в СДО ИРО.
2.2 Содержательные и методические аспекты освоения углубленного курса Математика в классах инженерно-технического профиля на уровне СОО	Лекция 2 часа	Предметные и метапредметные требования к освоению программы средней школы предмета «Математика» в обновленном ФГОС СОО для углубленного уровня. Методика обучения решению прикладных задач исследовательского характера по учебному предмету Математика.
	Практическое занятие 4 часа	Слушатели индивидуально или в группах решают практико-ориентированные и экспериментальные задачи с использованием методов и приемов проектно-исследовательской деятельности, основываясь

		на знаниях и умениях обучающихся по математике средней школы.
	Самостоятельная работа с ДОТ 12 часов	Слушатели работают самостоятельно с материалами, размещенными в СДО ИРО.
2.3 Методические приемы подготовки школьников к деятельности инженерно-технического характера	Практическое занятие 2 часа	Индивидуальный проект (учебное исследование или учебный проект), направленный на решение технической проблемы, как особая форма организации деятельности обучающихся школы. Условия выполнения индивидуального проекта и требования к его результатам. Организация исследовательской деятельности обучающихся.
	Самостоятельная работа с ДОТ 4 часа	Слушатели работают самостоятельно с материалами, размещенными в СДО ИРО. Выполнение контрольной работы по методике решения исследовательских математических задач.
2.4 Проектирование фрагмента учебного занятия по подготовке обучающихся к инженерной деятельности	Самостоятельная работа 2 часа	Слушатели работают в группе, проектируют фрагмент учебного занятия по решению прикладных задач исследовательского характера для обучающихся основной и средней школы с применением методов и приемов решения математических задач в соответствии с требованиями ФГОС ООО, ФГОС СОО, ФОП ООО и ФОП СОО.
2.5 Итоговая аттестация	Самостоятельная работа 2 часа	Слушатели выполняют итоговый тест, состоящий из 10 вопросов.
	Практическое занятие 2 часа	Представление результатов практической групповой работы: фрагмент учебного занятия для обучения применению методов и приемов, направленных на достижение предметных результатов в соответствии с требованиями обновлённых ФГОС ООО, ФГОС СОО, ФОП ООО и ФОП СОО.

2.3. Календарный учебный график

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации
«Содержательные и методические аспекты инженерно-технического образования в общеобразовательной организации. Инвариант (24ч.);

Вариативный модуль: учебный предмет «Математика» (48ч.)
(72 час.)

(очно-заочное обучение)

(с использованием дистанционных образовательных технологий)

Форма обучения	Общая продолжительность ДПП (календарных дней)	Режим занятий (кол-во час.) в день	Количество часов ДПП	Лекции (кол-во час.)	Интерактивные (практ.) занятия (кол-во час.)	Самостоятельная работа с ДОТ *(в т.ч. консультирование с помощью средств СДО)	Промежуточная аттестация (кол-во час, вид ПА)	Итоговая аттестация (кол-во час, вид ИА)
Очно-заочная	6	8	48	4	16	32	2	2 Проект