**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 «информатика» (48ч.)**

Авторы-составители:
Шмакова Л.Е., заведующий кафедрой
математики и информатики,
канд. пед. наук, доцент;
Очинникова Т.Д. преподаватель
кафедры математики и информатики

Екатеринбург
2024

Раздел 1. «Характеристика программы»

1.1. Цель реализации программы совершенствование профессиональных компетенций учителя информатики по вопросам, связанным с реализацией содержательных и методических аспектов курса Информатика (углубленный уровень) в предпрофильных /профильных классах технологической (инженерной) направленности в соответствии с ФГОС ООО, ФГОС СОО.

1.2. Планируемые результаты обучения

Трудовая функция	Трудовое действие	Знать	Уметь
Общепедагогическая функция. Обучение	Планирование и проведение учебных занятий	- особенности предметного содержания курса Информатика (углубленный уровень) в предпрофильных /профильных классах технологической (инженерной) направленности; - методические аспекты инженерного образования; - основы проектной, исследовательской и конструкторской деятельности обучающихся предпрофильных /профильных классов технологической (инженерной) направленности	- осуществлять выбор методов и приёмов, отбор предметного содержания для формирования личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов обучающихся предпрофильных /профильных классах технологической (инженерной) направленности в соответствии с ФГОС ООО, ФГОС СОО; - разрабатывать/подбирать задания на основе проектной / исследовательской / конструкторской деятельности для включения в образовательный процесс курса Информатика (углубленный уровень) в предпрофильных /профильных классах технологической (инженерной) направленности; - проектировать учебную программу по подготовке обучающихся к инженерной деятельности

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

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

1.5. Срок освоения программы – 48 часов.

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 «информатика» (48ч.)

очно-заочное обучение

(с использованием дистанционных образовательных технологий)

№	Наименование разделов (модулей) и тем	Всего часов	Виды учебных занятий, учебных работ			Форма контроля
			Лекции	Практические занятия (Интерактивные)	самостоятельная работа с ДОТ* (в т.ч. консультирование с помощью средств СДО)	
Инвариант						
1.1	Входное тестирование	1			1	Тест
1.2	Инженерно-техническое образование в современной российской школе	3	1		2	
1.3	Методические аспекты реализации модели инженерно-технического образования	6	1		5	
1.4	Проектная, исследовательская и конструкторская деятельность обучающихся инженерно-технического профиля	10	2	4	4	Контрольная работа
1.5	Формирование инженерного мышления у обучающихся инженерно-технического профиля	4	2		2	
	Итого:	24	6	4	14	
Вариативный модуль: учебный предмет «информатика»						
2.1	Содержательные и методические аспекты освоения курса Информатика (углубленный уровень) в предпрофильных классах технологической (инженерной) направленности на уровне ООО	12	2	2	8	
2.2	Содержательные и методические аспекты освоения курса Информатика (углубленный уровень) в профильных классах технологической (инженерной) направленности на уровне СОО	12	2	2	8	

2.3	Содержательные аспекты изучения цифрового проектирования и моделирования (САПР/CAD-системы, 3D-моделирование и сквозные PLM-системы), аддитивных и гибридных технологий (3D-печать)	12		2	10	Контроль ная работа
2.4	Методические подходы к интеграции урочной и внеурочной деятельности обучающихся в предпрофильных / профильных классах технологической (инженерной) направленности	6		4	2	
2.5	Проектирование программы организации учебного процесса по подготовке обучающихся к инженерной деятельности	3			3	
2.6	Выходной тест	1			1	Тест
2.7	Итоговая аттестация	2		2		Проект
	Итого по ВМ	48	4	12	32	

2.2. Учебная программа

№ п/п	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание
1. Инвариант		
1.1. Входное тестирование	Самостоятельная работа (1 час)	Выполнение теста, состоящего из 10 вопросов
1.2. Инженерно-техническое образование в современной российской школе	Практическое занятие (1 час)	Практическая работа. Слушатели анализируют нормативно-правовые документы, регламентирующие содержание и реализацию учебного плана инженерно-технического профиля в общеобразовательных организациях. Заполнение чек-листа
	Самостоятельная работа (2 час)	Самостоятельная работа слушателей в системе дистанционного обучения ГАОУ ДПО СО «ИРО»: просмотр видеолекции об организационно-содержательных вопросах реализации ДПП
1.3. Методические аспекты реализации модели инженерно-технического образования	Практическое занятие (1 час)	Практическая работа. Слушатели описывают модели реализации класса инженерно-технического профиля в своей образовательной организации. Заполняют анкеты
	Самостоятельная работа (5 час):	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
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)	Практическая работа. Выполнение проектного задания: изготовление модели, исследование и описание её свойств, подготовка презентации, защита выполненного проекта
	Самостоятельная работа (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 (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.
Вариативны модуль: учебный предмет «информатика»		
2.1. Содержательные и методические аспекты освоения курса Информатика (углубленный уровень) в предпрофильных классах технологической (инженерной) направленности на уровне ОО	Лекция (2 час.)	Переосмысление понятия информации в эпоху цифровой экономики. Информатика в конвергенции технологий. Фундаментальные основы информатики. Технические основы ЭВМ. Технические и программные средства реализации информационных процессов. Программирование, как один из важнейших навыков, развивающий критическое и аналитическое мышление будущего инженера. Основные языки программирования Python,Scratch,Java, C++
	Практическое занятие (2 час.)	Практическая работа. Слушатели индивидуально или в группах решают задачи инженерной направленности на компьютере, анализируют методы их решения, трудности с которыми могут столкнуться обучающие, предлагают приемы снятия затруднений. Слушатели, работая в группах, разрабатывают / подбирают задания проектной / исследовательской / конструкторской деятельности для включения в образовательный процесс курса Информатика (углубленный уровень) в предпрофильных классах технологической (инженерной) направленности на уровне ОО. Результаты представляют в таблице
	Самостоятельная работа с ДОТ (8 час)	Слушатели работают индивидуально. с контентом (видео, текст, презентации), размещенным в системе дистанционного обучения ГАОУ ДПО СО «ИРО» по данной теме. Проектируют задания для практической работы курса Информатика (углубленный уровень) в предпрофильных классах технологической (инженерной) направленности на уровне ОО (класс и тема по выбору); практическая работа должна содержать не менее 3 дифференцированных заданий
2.2 Содержательные и методические аспекты	Лекция (2 час.)	Роль информатики в профильном обучении старшеклассников. Программирование, как

<p>освоения курса Информатика (углубленный уровень) в профильных классах технологической (инженерной) направленности на уровне СОО</p>		<p>основа формирования цифровых компетенций и инженерного мышления обучающихся старшей школы. Значение вычислительного эксперимента и имитационного моделирования различных технологических объектов и систем в инженерной деятельности. Современные СУБД, проектирование баз данных. Принципы разработки и функционирования приложений, принципы организации и функционирования сетей</p>
	<p>Практическое занятие (2 час)</p>	<p>Практическая работа. Слушатели индивидуально или в группах анализируют современные информационные технические системы, рассматривают средства обеспечения надежности функционирования систем, вопросы организации политики информационной безопасности. Слушатели анализируют трудности, с которыми могут столкнуться обучающие и предлагают приемы снятия затруднений. Слушатели, работая в группах, разрабатывают / подбирают задания проектной / исследовательской / конструкторской деятельности для включения в образовательный процесс профильных классов технологической (инженерной) направленности на уровне СОО. Результаты представляют таблице</p>
	<p>Самостоятельная работа с ДОТ (8 час)</p>	<p>Слушатели работают индивидуально. с контентом (видео, текст, презентации), размещенным в системе дистанционного обучения ГАОУ ДПО СО «ИРО» по данной теме. Проектируют задания для практической работы курса Информатика (углубленный уровень) в профильных классах технологической (инженерной) направленности на уровне СОО (класс и тема по выбору); практическая работа должна содержать не менее 3 дифференцированных заданий</p>
<p>2.3. Содержательные аспекты изучения цифрового проектирования и моделирования (САПР/CAD-системы, 3D-моделирование и сквозные PLM-системы), аддитивных и гибридных технологий (3D-печать)</p>	<p>Практическое занятие (2 час)</p>	<p>Практическая работа. Слушатели индивидуально или в группах знакомятся с функциональными возможностями цифрового проектирования и моделирования (САПР/CAD-системы, 3D-моделирование и сквозные PLM-системы), аддитивных и гибридных технологий (3D-печать). Решают инженерные задачи от составления схем, чертежей до прикладных текстовых задач, задач с техническим содержанием; знакомятся с созданием проектной документации. Анализируют трудности, с которыми могут столкнуться обучающие, предлагают приемы снятия затруднений.</p>

		Слушатели, работая в группах, разрабатывают / подбирают задания проектной / исследовательской / конструкторской деятельности для включения в образовательный процесс курса Информатика (углубленный уровень) в предпрофильных / профильных классах технологической (инженерной) направленности. Результаты представляют в таблице
	Самостоятельная работа с ДОТ (10 час)	Слушатели работают индивидуально. с контентом (видео, текст, презентации), размещенным в системе дистанционного обучения ГАОУ ДПО СО «ИРО» по данной теме. Проектируют разрабатывать/подбирать и выполнять задания проектной / исследовательской / конструкторской деятельности в САПР/CAD-системах для включения в образовательный процесс курса «Информатика» (углубленный уровень) в предпрофильных / профильных классах технологической (инженерной) направленности. Выполнение Контрольной работы
2.4. Методические подходы к интеграции урочной и внеурочной деятельности обучающихся в предпрофильных / профильных классах технологической (инженерной) направленности	Практическое занятие (4 час)	Практическая работа. Организация интеграции урочной и внеурочной деятельности обучающихся предпрофильных / профильных классов технологической (инженерной) направленности через модель STEM-образования. Стажировка (занятие на базе технопарков, кванториумов, центров образования «Точка роста»)
	Самостоятельная работа с (2 час)	Слушатели работают индивидуально. с контентом (видео, текст, презентации), размещенным в системе дистанционного обучения ГАОУ ДПО СО «ИРО» по данной теме. Слушатели анализируют материалы, размещенные в электронном курсе по данной теме и представляют результат в аналитической таблице «Примерный план интеграции урочной и внеурочной деятельности в предпрофильных / профильных классах технологической (инженерной) направленности (уровень образования, класс на выбор). (! Отразить в направлениях преимущество, направленность на формирование УУД и др.)
2.5. Проектирование программы организации учебного процесса по подготовке обучающихся к инженерной деятельности	Самостоятельная работа с (3 час)	Слушатели работают индивидуально, проектируют учебную программу по подготовке обучающихся к инженерной деятельности: - осуществляют выбор методов и приёмов, отбор предметного содержания для формирования личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов у обучающихся в предпрофильных / профильных классах

		<p>технологической (инженерной) направленности в соответствии с ФГОС ООО, ФГОС СОО;</p> <p>- разрабатывают/подбирают задания на основе проектной / исследовательской / конструкторской деятельности для включения в образовательный процесс курса «Информатика» в предпрофильных / профильных классах технологической (инженерной) направленности в соответствии с ФГОС ООО, ФГОС СОО</p>
2.6. Выходной контроль	Самостоятельная работа с (1 час)	<p>Выходное тестирование.</p> <p>Слушатели работают индивидуально, выполняют выходное тестирование, проводится в форме тестирования (15 заданий) с целью определения уровня профессиональных компетенций учителя информатики по вопросам, связанным с реализацией содержательных и методических аспектов курса «Информатика» в предпрофильных / профильных классах технологической (инженерной) направленности в соответствии с ФГОС ООО, ФГОС СОО</p>
2.7. Итоговая аттестация	Практическое занятие (2 час.)	<p>Защита проекта программы организации учебного процесса по подготовке обучающихся к инженерной деятельности в соответствии с требованиями ФГОС.</p> <p>Подведение итогов обучения по программе повышения квалификации</p>

2.3. Календарный учебный график

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации
«Содержательные и методические аспекты инженерно-технического
образования в общеобразовательной организации»

Инвариант (24ч.);

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

очная-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.)	Практ. занятия (кол-во час.)	Сам. раб. С ДОТ (кол-во час.)	Промежуточная аттестация (кол-во час, вид ПА)	Итоговая аттестация (кол-во час, вид ИА)
очная-заочное обучение (с использованием ДОТ)	15	4-8	72	8	14	48	-	2 Проект