


Краевое государственное автономное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Хабаровский краевой институт развития образования имени К.Д. Ушинского»



УТВЕРЖДЕНО:
на заседании Учёного совета
КГАОУ ДПО ХКИРО
Протокол № 4
от «01» ноября 2024 г.
Ректор
/Е.В. Гузман/
подпись

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

**Формирование технологической грамотности при изучении математики и
естественно-научных учебных предметов**

Разработчик программы:

Литвинова Ман Нен, заведующий кафедрой математического и естественно-научного образования КГАОУ ДПО ХК ИРО, кандидат физико-математических наук, доцент

Хабаровск, 2025

1. Общая характеристика программы

1.1. Цель реализации программы

Цель программы: совершенствование профессиональных компетенций учителей в области формирования предметных, метапредметных и личностных результатов с учетом требований ФГОС в рамках проведения оценки качества образования по повышению уровня технологической грамотности школьников.

1.2. Планируемые результаты обучения

Наименование категории

Трудовая функция	Трудовое действие	Знать	Уметь
Общепедагогическая функция. Обучение Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» (приказ Минтруда РФ от 18.10.2013г. №544н)	Осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования. Систематический анализ эффективности учебных занятий и подходов к обучению.	<ul style="list-style-type: none"> - Современные подходы, принципы организации познавательной деятельности учащихся в соответствии с требованиями ФГОС; - функции, содержание, формы и методы оценивания как существенный элемент образовательного процесса; - пути достижения образовательных результатов и способы оценки результатов обучения; - основы методики преподавания, основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных педагогических технологий; - научные представления о результатах образования, путях их достижения и способах оценки. - современные достижения 	<ul style="list-style-type: none"> - Владеть формами и методами обучения; - объективно оценивать знания обучающихся на основе тестирования и иных методов контроля; - разрабатывать средства оценивания, планирования, применения и использования современных педагогических технологий в соответствии с требованиями ФГОС; - управлять учебными группами с целью вовлечения обучающихся в учебный и воспитательный процессы, мотивируя их учебно-познавательную активность; - оценивать образовательные результаты, формируемые предметные и метапредметные компетенции. - Разрабатывать внеурочное занятие по направлению «Проектная деятельность школьников», подготовка обучающихся к участию

		<p>отечественной науки для обеспечения технологического суверенитета страны;</p> <ul style="list-style-type: none"> - естественно-научную основу современных технологий и передовые технологии отечественной науки; - методики и технологии изучения «трудных» дидактических единиц содержания естественно-научного образования; - особенности организации проектной деятельности школьников, ориентированной на успешное участие школьников в научно-практических конференциях. 	<p>в научно-практических конференциях с проектными работами.</p> <ul style="list-style-type: none"> - разработка и реализация программ учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы; - осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов основного общего, среднего общего образования; - систематический анализ эффективности учебных занятий и подходов к обучению; - осуществление контроля и оценка учебных достижений, текущих и итоговых результатов освоения основной образовательной программы обучающимися; - проектирование образовательного процесса в целом и сценария отдельных учебных занятий как части единого целого на основе системно-деятельностного подхода с использованием инновационных форм, методов, средств и технологий.
--	--	---	---

1.3. Категория слушателей: педагогические работники образовательных организаций – учителя, реализующие образовательные программы основного и среднего общего образования.

1.4. Форма обучения – очно-заочная с применением дистанционных образовательных технологий.

1.5. Трудоемкость обучения (общее количество часов по ДПП).

Общий объем программы - 36 час. Программа реализуется в очно-заочной форме с применением дистанционных образовательных технологий. Учебная нагрузка устанавливается 3-4 часа в день.

2. Содержание программы

2.1. Учебный план

№	Наименование разделов/модулей	Всего часов	Очно/онлайн часов		Заочно часов (дистанционно)		Форма контроля
			Лекции	Практические занятия	Лекции	Практические занятия	
Инвариантная часть							
1.	Модуль 1. Государственная образовательная политика. Концепция технологического просвещения.	4	4				Тест 1
Вариативная часть							
2.	Модуль 2. Современные подходы и технологии в преподавании математики и естественно-научных предметов.	8	4			4	Практическая работа 1
3.	Модуль 3. Система оценки предметных результатов по математике и естественно-научным предметам в соответствии с ФГОС.	10	6			4	Практическая работа 2
Инвариантная часть							
4.	Модуль 4. Проектная деятельность на уроках математики и естественно-научных предметов.	10		4		6	Практическая работа 3
5.	Консультация	2					
6.	Итоговая аттестация ¹ зачет	2					Защита проектов
		36	14	4		14	

2.2 Учебно-тематический план

Очно-заочная форма обучения с применением дистанционных образовательных технологий

№ п/п	Наименование разделов/ модулей и тем	Всего часов	Очно/онлайн		Заочно (дистанцион но), час.	Форма контроля
			лекции, час.	практика, час.		
Инвариантная часть						

¹ Указывается вид итоговой аттестации (защита проекта, зачет, экзамен и др.)

1	Модуль 1. Государственная образовательная политика. Концепция технологического просвещения	4	4			
1.1.	О стратегических направлениях развития образования в Российской Федерации в условиях современных вызовов	1	1			
1.2.	Приоритеты региональной политики в сфере образования	1	1			
1.3.	Концепция «Технологическое просвещение (математическое и естественно-научное образование) как способ укрепления технологического суверенитета страны». Феномен технологической грамотности в контексте научно-педагогических исследований	2	2			Тест 1
Вариативная часть						
2.	Модуль 3. Современные подходы и технологии в преподавании математики и естественно-научных предметов	8	4		4	
2.1.	Современные подходы и технологии в преподавании математики	8	4		4	
2.1.1	Результаты диагностики профессиональных компетенций учителей математики	4	2		2	
2.1.2.	Современные методы и инновационные технологии в преподавании математики	4	2		2	Практическая работа 1
2.2.	Современные подходы и технологии в преподавании физики	8	4		4	
2.2.1	Результаты диагностики профессиональных компетенций учителей физики	4	2		2	
2.2.2.	Современные методы и инновационные технологии в преподавании физики	4	2		2	Практическая работа 1

2.3.	Современные подходы и технологии в преподавании биологии и химии	8	4		4	
2.2.1	Результаты диагностики профессиональных компетенций учителей биологии и химии	4	2		2	
2.2.2.	Современные методы и инновационные технологии в преподавании биологии и химии	4	2		2	Практическая работа 1
3.	Модуль 4. Система оценки предметных результатов по математике и естественно-научным предметам в соответствии с ФГОС	10	6		4	
3.1.	Система оценки предметных результатов по математике в соответствии с ФГОС	10	6		4	
3.1.1.	Результаты государственной итоговой аттестации в Хабаровском крае по математике в 2025 году. Методические рекомендации для учителей на основе анализа типичных ошибок ЕГЭ 2025 г.	6	4		2	
3.1.2.	Система оценки предметных результатов по математике в соответствии с ФГОС	4	2		2	Практическая работа 2
3.2.	Система оценки предметных результатов по физике в соответствии с ФГОС	10	6		4	
3.2.1.	Результаты государственной итоговой аттестации в Хабаровском крае по физике в 2025 году. Методические рекомендации для учителей на основе анализа типичных ошибок ЕГЭ 2025 г.	6	4		2	
3.2.2.	Система оценки предметных результатов по физике в соответствии с ФГОС.	4	2		2	Практическая работа 2
3.3.	Система оценки предметных результатов по биологии и химии в соответствии с ФГОС.	10	6		4	
3.3.1.	Результаты государственной итоговой аттестации в Хабаровском крае по	6	4		2	

	биологии и химии в 2025 году. Методические рекомендации для учителей на основе анализа типичных ошибок ЕГЭ 2025 г.					
3.3.2.	Система оценки предметных результатов по биологии и химии в соответствии с ФГОС	4	2		2	Практическая работа 2
Инвариантная часть						
4.	Модуль 4. Проектная деятельность на уроках математики и естественно-научных предметов	10		4	6	
4.1.	Научно-практические конференции и конкурсы для школьников. Краевая Проектная школа	4		2	2	
4.2.	Командная проектная работа.	6		2	4	Практическая работа 3
5.	Консультация	2				
6.	Итоговая аттестация	2				Защита проектов

2.3 Календарный учебный график

Календарные даты проведения обучения по программе	Срок проведения обучения по программе (в днях)	Продолжительность учебного времени, час. в день
12.11.2025 – 24.11.2025	12	3-4

2.4. Рабочая программа по разделам/модулям²

Инвариантная часть

Модуль 1. Государственная образовательная политика. Концепция технологического просвещения.

Тема 1.1. О стратегических направлениях развития образования в Российской Федерации в условиях современных вызовов (лекция 1 ч.).

Лекция: Стратегические приоритеты в сфере реализации государственной программы Российской Федерации "Развитие образования" до 2030 года. Стратегия образования до 2036 г. Национальный проект «Молодёжь и дети» как инструмент достижения ключевых целей российского образования.

² Приводится перечень: разделов/модулей с указанием наименования и содержания лекционных, практических и др. видов занятий; форм контроля и аттестации ДПП.

Тема 1.2. Приоритеты региональной политики в сфере образования (лекция 1 ч.).

Лекция: Приоритеты региональной политики в сфере образования. Комплексный план мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного образования на период до 2030 года. Нормативно-правовые документы, обеспечивающие организацию образовательной деятельности по математике и естественно-научным предметам.

Тема 1.3. Концепция «Технологическое просвещение (математическое и естественно-научное образование) как способ укрепления технологического суверенитета страны». Феномен технологической грамотности в контексте научно-педагогических исследований (лекция 2 ч.).

Лекция: Значение технологического просвещения для достижения целей технологического суверенитета. Состояние технологического просвещения в системе общего образования России. Цель и задачи Концепции. Основные направления реализации Концепции. Механизмы реализации концепции.

Определение, основные структурно-содержательные компоненты технологической грамотности. Технологическая компетентность как основа профессионального мастерства. Инженерное мышление – ядро технологической грамотности. Технологическая грамотность при преподавании математики и естественно-научных предметов и почему она важна для современного учителя.

Вариативная часть

Модуль 2. Современные подходы и технологии в преподавании математики и естественно-научных предметов.

2.1. Современные подходы и технологии в преподавании математики.

Тема 2.1.1. Результаты диагностики профессиональных компетенций учителей математики (лекция 2 ч., практическое занятие 2 ч.).

Лекция: Структура контрольно-измерительных материалов для определения уровня профессиональных предметных компетенций учителей математики и выявления профессиональных дефицитов. Анализ предметных дефицитов учителей математики.

Практическое занятие: Решение заданий по устранению предметных дефицитов (вводный контроль, задания по устранению выявленных дефицитов, итоговый контроль).

Тема 2.1.2. Современные методы и инновационные технологии в преподавании математики (лекция 2 ч., практика 2 ч.).

Лекция: Современные методы и инновационные технологии в преподавании математики. Преподавание математики в профильных классах и в классах с углубленным изучением математики и естественно-научных предметов с использованием инфраструктуры, созданной в рамках

национального проекта «Образование»; включение инженерного компонента, контекстные задачи.

Практическое занятие: Решение заданий по формированию общей функциональной грамотности и математической грамотности как одного из её компонентов (при изучении математики на уровнях основного общего и среднего общего образования на базовом и на углубленном уровне).

2.2. Современные подходы и технологии в преподавании физики.

Тема 2.2.1. Результаты диагностики профессиональных компетенций учителей физики (лекция 2 ч., практическое занятие 2 ч.).

Лекция: Структура контрольно-измерительных материалов для определения уровня профессиональных предметных компетенций учителей физики и выявления профессиональных дефицитов. Анализ предметных дефицитов учителей физики.

Практическое занятие: Решение заданий по устранению предметных дефицитов (вводный контроль, задания по устранению выявленных дефицитов, итоговый контроль).

Тема 2.2.2. Современные методы и инновационные технологии в преподавании физики (лекция 2 ч., практика 2 ч.).

Лекция: Современные методы и инновационные технологии в преподавании физики. Преподавание физики в профильных классах и в классах с углубленным изучением естественно-научных предметов с использованием инфраструктуры, созданной в рамках национального проекта «Образование»; включение инженерного компонента, контекстные задачи.

Практическое занятие: Решение заданий по формированию общей функциональной грамотности и естественно-научной грамотности как одного из её компонентов (при изучении физики на уровнях основного общего и среднего общего образования на базовом и на углубленном уровне).

2.3. Современные подходы и технологии в преподавании биологии и химии.

Тема 2.3.1. Результаты диагностики профессиональных компетенций учителей биологии и химии (лекция 2 ч., практическое занятие 2 ч.).

Лекция: Структура контрольно-измерительных материалов для определения уровня профессиональных предметных компетенций учителей биологии и химии, выявления профессиональных дефицитов. Анализ предметных дефицитов учителей биологии и химии.

Практическое занятие: Решение заданий по устранению предметных дефицитов (вводный контроль, задания по устранению выявленных дефицитов, итоговый контроль).

Тема 2.3.2. Современные методы и инновационные технологии в преподавании биологии и химии (лекция 2 ч., практика 2 ч.).

Лекция: Современные методы и инновационные технологии в преподавании биологии и химии. Преподавание биологии и химии в

профильных классах и в классах с углубленным изучением естественно-научных предметов с использованием инфраструктуры, созданной в рамках национального проекта «Образование»; включение инженерного компонента, контекстные задачи.

Практическое занятие: Решение заданий по формированию общей функциональной грамотности и естественно-научной грамотности как одного из её компонентов (при изучении биологии и химии на уровнях основного общего и среднего общего образования на базовом и на углубленном уровне).

Модуль 3. Система оценки предметных результатов по математике и естественно-научным предметам в соответствии с ФГОС.

3.1. Система оценки предметных результатов по математике в соответствии с ФГОС.

Тема 3.1.1. Результаты государственной итоговой аттестации по математике в Хабаровском крае в 2025 году (лекция 4 ч., практика 2 ч.).

Лекция: Характеристика структуры контрольно-измерительных материалов и особенностей заданий. Анализ результатов ОГЭ и ЕГЭ по математике в 2025 году. Анализ типичных ошибок и их причины. Методические рекомендации для педагогов.

Практическое занятие: Оценивание выполненных заданий ОГЭ и ЕГЭ согласно критериям, анализ допущенных ошибок.

Тема 3.1.2. Система оценки предметных результатов по математике в соответствии с ФГОС. (лекция 2 ч., практика 2 ч.).

Лекция: Формирование и оценка математической грамотности на уроках математики. Система оценки достижений планируемых предметных результатов освоения учебного предмета «Математика» (основное и среднее общее образование). Особенности КИМ ЕГЭ по математике 2026 года.

Практическое занятие: Разработка банка заданий для формирования математической грамотности.

3.2. Система оценки предметных результатов по физике в соответствии с ФГОС.

Тема 3.2.1. Результаты государственной итоговой аттестации по физике в Хабаровском крае в 2025 году (лекция 4 ч., практика 2 ч.).

Лекция: Характеристика структуры контрольно-измерительных материалов и особенностей экспериментальных заданий. Анализ результатов ОГЭ и ЕГЭ по физике в 2025 году. Анализ типичных ошибок и их причины. Методические рекомендации для педагогов.

Практическое занятие: Оценивание выполненных заданий ОГЭ и ЕГЭ согласно критериям, анализ допущенных ошибок.

Тема 3.2.2. Система оценки предметных результатов по физике в соответствии с ФГОС. (лекция 2 ч., практика 2 ч.).

Лекция: Формирование и оценка естественнонаучной грамотности на уроках физики. Особенности формирования и оценки методологических

умений в курсе физики основной школы. Особенности КИМ ЕГЭ по физике 2026 года.

Практическое занятие: Разработка банка заданий для формирования естественно-научной грамотности и методологических умений.

3.3. Система оценки предметных результатов по биологии и химии в соответствии с ФГОС.

Тема 3.3.1. Результаты государственной итоговой аттестации по биологии и химии в Хабаровском крае в 2025 году (лекция 4 ч., практика 2 ч.).

Лекция: Характеристика структуры контрольно-измерительных материалов и особенностей экспериментальных заданий (химия). Анализ результатов ОГЭ и ЕГЭ по биологии и химии в 2025 году. Анализ типичных ошибок и их причины. Методические рекомендации для педагогов.

Практическое занятие: Оценивание выполненных заданий ОГЭ и ЕГЭ согласно критериям, анализ допущенных ошибок.

Тема 3.3.2. Система оценки предметных результатов по биологии и химии в соответствии с ФГОС. (лекция 2 ч., практика 2 ч.).

Лекция: Формирование и оценка естественнонаучной грамотности на уроках биологии и химии. Система оценки достижений планируемых предметных результатов освоения учебных предметов «Биология» и «Химия» (основное и среднее общее образование). Особенности КИМ ЕГЭ по биологии и химии 2026 года.

Практическое занятие: Разработка банка заданий для формирования естественно-научной грамотности.

Инвариантная часть

Модуль 4. Проектная деятельность на уроках математики и естественно-научных предметов.

Тема 4.1. Научно-практические конференции и конкурсы для школьников. Краевая проектная школа. (практика 4 ч.).

Практическое занятие: Методические рекомендации (формат, регламент, тематики и порядок проведения конкурсных испытаний) научно-практических конференций и конкурсов для школьников:

- Научно-технологическая проектная образовательная программа «Большие вызовы»;
- Всероссийский конкурс исследовательских и проектных работ для школьников «Высший пилотаж»;
- Техно ГТО;
- Краевая конференция «Будущее Хабаровского края в надежных руках».
- Краевая проектная школа.

Оценка проектов школьников, представленных на краевые научно-практические конференции, согласно критериям.

Тема 4.2. Командная проектная работа педагогов (практика 6 ч.).

Практическое занятие: Методические рекомендации по организации проектной и исследовательской деятельности по математике и естественно-научным предметам. Особенности научно-исследовательского проекта.

Разработка и представление научно-исследовательского проекта по математике и естественно-научным предметам по приоритетным направлениям научно-технического развития.

3. Оценка качества освоения программы (формы аттестации, оценочные материалы)

Оценка качества освоения программы включает текущий контроль, промежуточный контроль и итоговую аттестацию.

Формой текущего контроля является тест в процессе интерактивных лекций, проводимых в ходе изучения тематических модулей.

Оценка результатов освоения отдельных модулей программы (промежуточный контроль) осуществляется по результатам выполнения практических заданий.

Лица, освоившие программу и успешно прошедшие текущий и промежуточный контроль и итоговую аттестацию, получают документ государственного образца о повышении квалификации – свидетельство установленного образца.

3.1. Текущий контроль

Модуль 1. Государственная образовательная политика. Концепция технологического просвещения.

Форма: тестовое задание 1.

Описание, требования к выполнению: контроль направлен на определение уровня нормативно-правовой грамотности слушателей по вопросам государственной и региональной политики в сфере образования, концепции технологического просвещения. Количество закрытых и открытых вопросов – 20, максимальное количество баллов – 20: вопросы 1–20 оцениваются в 1 балл при правильном ответе. Время выполнения: 60 мин.

Критерии оценивания: зачет /незачет. «Зачет» ставится, если дано от 60% до 100% правильных ответов.

Примеры заданий:

Ответьте на вопросы теста по нормативно-правовой базе, определяющей государственную и региональную политику в сфере образования, концепции технологического просвещения.

Тест №1

1. Основными принципами государственной политики и правового регулирования отношений в сфере образования являются (выберите все верные ответы):

А. Признание приоритетности образования.

Б. Обеспечение права каждого человека на образование, недопустимость дискриминации в сфере образования.

В. Признание приоритетности воспитания.

Г. Единство обучения и воспитания, образовательного пространства на территории Российской Федерации, защита и развитие этнокультурных особенностей и традиций народов Российской Федерации в условиях многонационального государства.

Д. Светский характер образования.

2. Определить национальные цели развития Российской Федерации на период до 2030 года (выберите все верные ответы):

А. сохранение населения, укрепление здоровья и повышение благополучия людей;

Б. поддержка семьи;

В. реализация потенциала каждого человека, развитие его талантов;

Г. воспитание патриотичной и социально ответственной личности;

Д. комфортная и безопасная среда для жизни;

Е. достойный, эффективный труд и успешное предпринимательство.

3. Задачами комплексного плана мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного образования на период до 2030 года являются (выберите все верные ответы):

А. повышение качества преподавания математики и естественно-научных предметов в государственных и муниципальных общеобразовательных организациях;

Б. повышение качества подготовки учителей математики и естественно-научных предметов;

В. выявление и устранение профессиональных дефицитов учителей общеобразовательных организаций, совершенствование предметных и методических компетенций педагогических работников;

Г. устранение дефицита учителей математики и естественно-научных предметов в государственных и муниципальных общеобразовательных организациях.

4. Какие электронные образовательные ресурсы (ЭОР) учитель может использовать при реализации основных общеобразовательных программ (выберите один верный ответ)?

А. включенные в федеральный перечень ЭОР, утвержденный приказом Минпросвещения России от 2 августа 2022 года № 653;

Б. разработанные учителем самостоятельно;

В. размещенные на любых открытых ресурсах в сети Интернет;

Г. размещенные на любых открытых ресурсах в сети Интернет и включенные в федеральный перечень ЭОР, утвержденный приказом Минпросвещения России от 2 августа 2022 года № 653

5. Среди приемов, применяемых на уроке, выберите те, которые отвечают требованиям к современному уроку (выберите все верные ответы):

А. сообщение содержания нового материала с применением презентации;

Б. *предъявление школьникам учебных заданий различной степени сложности;*

В. выполнение лабораторной работы под руководством учителя;

Г. фронтальная проверка знаний с выставлением поурочных отметок;

Д. *индивидуализация обучения за счет организации учебной работы школьников с информационными ресурсами;*

Е. *мотивирование учебной деятельности обучающихся с помощью заданий, связанных с жизнью.*

6. Согласно методологии обновленных ФГОС из профессиональной деятельности учителя необходимо исключить (выберите все верные ответы):

А. *трансляцию знаний;*

Б. организацию групповой и индивидуальной форм работы;

В. предъявление учебных заданий для формирования умений;

Г. *ориентацию на среднего ученика.*

Д. дифференциацию требований к учащимся.

7. Федеральные основные образовательные программы (ФООП) вводятся с целью (выберите один верный ответ):

А. выполнения требований обновленных ФГОС общего образования;

Б. *обеспечения единства образовательного пространства Российской Федерации;*

В. формирования личностных, метапредметных, предметных результатов обучающихся;

Г. выполнения конституционных норм в сфере образования.

8. Основным элементом Библиотеки ЦОК является (выберите один верный ответ)

А. *урок, тема которого сформулирована на основе универсального тематического классификатора;*

Б. цифровой конспект урока;

В. электронный образовательный материал.

9. Для доступа к ФГИС Моя школа используют (выберите один верный ответ):

А. Данные для входа (имя пользователя и пароль), выданные в образовательной организации, в которой работаете;

Б. Регистрация осуществляется непосредственно на сайте ФГИС Моя школа;

В. *Используются данные для входа на портал государственных услуг Российской Федерации (Госуслуги).*

10. Санитарно-эпидемиологические требования к использованию электронных средств обучения (ЭСО) включают в себя следующие нормы (выберите все верные ответы):

А. *общая продолжительность использования ЭСО на уроке не должна превышать для интерактивной доски – для детей до 10 лет – 20 минут;*

Б. *общая продолжительность использования ЭСО на уроке не должна превышать для интерактивной доски – для детей старше 10 лет – 30 минут;*

В. *общая продолжительность использования ЭСО на уроке не должна превышать для компьютера – для детей 1-4 классов – 25 минут;*

Г. *общая продолжительность использования ЭСО на уроке не должна превышать для компьютера – для детей 5-11 классов – 35 минут;*

Д. *занятия с использованием ЭСО в возрастных группах до 5 лет не проводятся;*

Е. *при использовании ЭСО во время занятий и перемен должна проводиться зарядка для глаз.*

11. Технологическое просвещение представляет собой (выберите все верные ответы):

А. *процесс представления научных знаний, открытий и технологий в доступной и увлекательной форме с целью сделать науку понятной и интересной для широкой аудитории;*

Б. *комплекс мер, способствующих интеллектуальному и предпрофессиональному развитию обучающихся, расширению их научно-технического кругозора;*

В. *концепцию воспитания устойчивого интереса к проблемам, связанным с естественными и математическими науками, с технологиями, инженерией, проектно-конструкторской деятельностью;*

Д. *целенаправленную просветительскую деятельность по реализации государственной политики укрепления технологического суверенитета страны;*

12. Приоритетные направления развития технологий в Российской Федерации включают (установите соответствие):

А. новые технологии	<i>–передовые цифровые и интеллектуальные производственные технологии, новые материалы, создание систем обработки больших объемов данных, искусственный интеллект</i>
Б. энергетика	<i>– экологически чистая и ресурсосберегающая энергетика, формирование новых источников, способов генерации, транспортировки и хранения энергии;</i>
В. медицина	<i>– персонализированная медицина, высокотехнологичное здравоохранение и технологии здоровьесбережения;</i>

Г. агропромышленный комплекс	– <i>высокопродуктивное и экологически чистое агро- и аквахозяйство, создание безопасных и качественных, в том числе функциональных, продуктов питания;</i>
Д. безопасность	– <i>противодействие техногенным, биогенным, социокультурным угрозам и источникам опасности для общества, экономики и государства;</i>
Е. освоение пространства	– <i>интеллектуальные транспортные и телекоммуникационные системы, освоение и использование космического и воздушного пространства, Мирового океана, Арктики и Антарктики.</i>

13. Технологическое просвещение синтезирует (выберите верные утверждения):

А. освоенные обучающимися естественно-научные, научно-технические, технологические и предпринимательские знания и умения;

Б. освоенные обучающимися естественно-научные, научно-технические, технологические знания и умения, раскрывает способы их применения в различных областях;

В. освоенные обучающимися предпринимательские и гуманитарные знания и умения, раскрывает способы их применения в различных областях;

Д. *освоенные обучающимися естественно-научные, научно-технические, технологические, предпринимательские и гуманитарные знания и умения;*

14. Что включает в себя понятие «технологическая грамотность»? (выберите все верные ответы):

А. Умение пользоваться компьютером и интернетом;

Б. *Знание современных технологий, понимание принципов работы современных систем и устройств, умение их применять в профессиональной деятельности;*

В. Владение программированием на языке Python

Г. *Способность понимать, использовать и контролировать технологию.*

Д. *Готовность и способность применять приобретаемые знания, умения и навыки для использования современных технологий в различных сферах человеческой деятельности.*

15. Какой из следующих аспектов НЕ относится к технологической грамотности учителя? (выберите один верный ответ):

А. Понимание принципов работы физических устройств;

Б. Умение анализировать и оценивать технологические решения;

В. Владение навыками работы с социальными сетями;
Г. Способность внедрять инновационные технологии в учебный процесс.

16. Какие навыки являются важной частью технологической грамотности учителя? (выберите один верный ответ):

- А. Навыки проведения лабораторных работ и использования современных измерительных приборов;
- Б. Владение иностранными языками;
- В. Умение писать научные статьи;
- Г. Знание истории науки.

17. Технологическая грамотность основывается на (выберите все верные ответы):

- А. осознании важности и влияния практического аспекта научных знаний на развитие технологий;
- Б. на идее связи теории с практикой;
- В. понимании основ работы технологий;
- Г. понимании основ функциональной грамотности обучающихся.

18. Технологическое просвещение НЕ включает задачи формирования общих представлений (выберите один верный ответ):

- А. о выдающихся отечественных ученых, современных технологиях, крупнейших научных открытиях в области математики, информатики, физики, химии, биологии;
- Б. о выдающихся отечественных изобретателях и инженерах, технических изобретениях мирового уровня значимости;
- В. о прорывных технологиях, в основу которых легли научно-технические разработки отечественных специалистов;
- Г. о влиянии научных открытий и современных технологий на повышение уровня жизни в России.
- Д. о сущности понятия «технологическая грамотность» и эффективных методах ее формирования и оценки.

19. Какие методы обучения способствуют развитию критического обучения? (выберите все верные ответы):

- А. проблемное обучение;
- Б. заучивание определений;
- В. анализ ситуаций;
- Г. проектная деятельность;
- Д. репродуктивные упражнения;
- Е. работа с готовыми шаблонами.

20. Установите соответствие между федеральными проектами и целями проектов (к каждой позиции в первом столбце подберите соответствующую позицию из второго столбца):

Федеральный проект	Цели
Передовые инженерные школы	Создать новейшие виды высокотехнологичной продукции в партнерстве с высокотехнологичными компаниями Российской Федерации
Студенческие конструкторские бюро	Привлечение молодежи к активному участию в техническом творчестве и спортивном моделизме, прикладных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах.
Инженерные классы	Создание системы непрерывной подготовки кадров для авиа- и судостроительной отрасли путем формирования эффективной предпрофессиональной образовательной среды.

Количество попыток: 3 попытки.

3.2. Промежуточный контроль

Модуль 3. Современные подходы и технологии в преподавании математики и естественно-научных предметов.

Форма: практическая работа.

Описание, требования к выполнению: контроль направлен на определение индивидуального уровня знаний о современных технологиях, понимания принципов работы современных систем и устройств, умение их применять в профессиональной деятельности. Время выполнения: 2 часа.

Критерии оценивания: зачет /незачет. «Зачет» ставится при предоставлении развернутого ответа (1-2 страницы) в соответствии с планом.

Оценивание практической работы происходит по каждому пункту плана по шкале от 0 до 2 баллов, где 2 – «ответ полный», 1 – «ответ частичный», 0 – «нет ответа».

Примеры заданий

Практическая работа № 1.

Опишите современные технологические средства и инструменты, которые Вы используете или планируете использовать в своей педагогической деятельности для повышения эффективности обучения?

План ответа:

1. Значение использования современных технологий в педагогике.
2. Перечень используемых или планируемых технологий.
3. Преимущества использования данных средств.
4. Важность постоянного обновления технологической базы и профессионального развития

Модуль 4. Система оценки предметных результатов по математике и естественно-научным предметам в соответствии с ФГОС.

Форма: практическая работа.

Описание, требования к выполнению: практическая работа направлена на формирование банка заданий для формирования и оценки естественнонаучной грамотности и методологических умений на уроках математики и естественно-научных предметов.

Критерии оценки естественнонаучной грамотности на уроках включают знание научных понятий и фактов, понимание научного метода, умение применять знания для объяснения явлений и решения практических задач, а также способность проводить научные исследования и интерпретировать данные.

Критерии оценки методологических умений по физике включают правильность и полноту выбора и применения методов, а также умение анализировать и интерпретировать полученные результаты. Они охватывают способность ставить гипотезы, планировать эксперименты, проводить измерения, использовать физические законы для объяснения явлений и оценивать практическую значимость исследований. Время выполнения: 2 часа.

Критерии оценивания: зачет /незачет. «Зачет» ставится, если задание представлено в соответствие с планом.

Примеры заданий:

Практическая работа № 2. Формирование банка заданий для формирования и оценки естественнонаучной грамотности и методологических умений на уроках математики и естественно-научных предметов.

Разработать задания для формирования и оценки математической и естественно-научной грамотности/ методологических умений:

Задание для формирования и оценки

естественно-научной грамотности/ методологических умений

Класс	
Условие (рисунок/таблица)	
Решение задания	
Характеристика задания:	
<i>Планируемый предметный результат</i>	
<i>Уровень учебных достижений</i>	

<i>Критерий оценки предметного результата</i>	
<i>Формат задания</i>	
<i>Показатель достижения предметного результата</i>	

Для формирования естественнонаучной грамотности и методологических умений по математике и естественно-научным предметам используются задания, которые требуют от учащихся научно объяснять явления, планировать и проводить исследования, интерпретировать научные данные, находить причинно-следственные связи и решать контекстные/ситуационные задачи. Это могут быть теоретические, экспериментальные, расчетные задачи, а также анализ научных текстов и практические работы.

Модуль 5. Проектная деятельность на уроках математики и естественно-научных предметов.

Форма: практическая работа.

Описание, требования к выполнению: контроль направлен на определение уровня профессионального компетентностного профиля (знания, умения, навыки) посредством разработки и представления научно-исследовательского проекта. *Время выступления – не более 10 минут. Разрешено использовать мультимедийное оборудование для демонстрации подготовленной презентации. Время выполнения: 4 часа.*

Критерии оценивания: зачет /незачет. «Зачет» ставится, если представлен разработанный проект.

Оценивание происходит по критериям. Степень выраженности критериев оценивается по шкале от 0 до 2 баллов, где 2 – «проявлен в полной мере», 1 – «проявлен частично», 0 – «не проявлен».

Примеры заданий

Определить проблему, которую необходимо изучить, и почему она важна, а также сформулировать тему исследования. Разработать проект в формате презентации. Результат работы должен быть озвучен в соответствии с этапами проектирования. Время выполнения: 4 часа.

Практическая работа № 3.

Кейс: разработать научно-исследовательский проект по математике и естественно-научным предметам.

Описание этапов проектирования:

Разработка научно-исследовательского проекта включает в себя подготовительный этап (выбор темы, постановка цели, задач, гипотезы, составление плана и выбор методов) и основной этап (сбор и анализ данных, проведение исследования, оформление результатов).

Оформление проекта – титульный лист, оглавление, введение с анализом литературы, основная часть с выводами, заключение, список литературы и приложения.

Этапы разработки проекта:

1) Подготовительный этап:	<ul style="list-style-type: none"> - Выбор темы и обоснование актуальности: Определяется проблема, которую необходимо изучить, и почему она важна, а также формулируется тема исследования. - Определение объекта и предмета: Чётко обозначается, что будет изучаться (объект), и какая именно его сторона будет исследована (предмет). - Постановка цели и задач: Определяется, какой результат предполагается получить (цель), и как он будет достигнут (задачи). - Формулирование гипотезы: Выдвигается предположение, которое будет проверено в процессе исследования. - Составление плана работы: Создаётся структура исследования, разбивая его на этапы и разделы, определяя теоретическую и практическую части. - Выбор методов исследования: Определяются способы и инструменты для сбора и анализа данных.
2) Основной этап (этап исследования):	<ul style="list-style-type: none"> - Сбор данных: Проводится поиск и анализ необходимой информации и знаний. - Проведение исследования: Выполняются запланированные мероприятия, проводятся эксперименты или опыты. - Обработка и оценка результатов: Полученные данные анализируются и оцениваются в соответствии с поставленными задачами и гипотезой.
3) Заключительный этап:	<ul style="list-style-type: none"> - Оформление результатов: подготовка текста научно-исследовательской работы, который должен содержать: <ul style="list-style-type: none"> ● Титульный лист ● Оглавление (план работы) ● Введение (с описанием актуальности, цели, задач, объекта и предмета) ● Основную часть (теоретическую и практическую) ● Выводы по каждой главе ● Заключение ● Список литературы ● Приложения (если есть) - Подготовка к презентации: создаются иллюстрирующие материалы (презентация, плакаты) и текст доклада.

3.3 Итоговая аттестация

Форма: защита проектов.

Описание, требования к выполнению: Система оценивания научно-исследовательского проекта представлена в таблице.

Степень выраженности критериев оценивается по шкале от 0 до 2 баллов, где 2 – «проявлен в полной мере», 1 – «проявлен частично», 0 – «не проявлен».

№ п/п	Критерии	Баллы
1	Постановка проблемы, ее актуальность, обоснование	0–2
2	Выбор адекватных способов выполнения проекта (проведения исследования)	0–2
3	Соответствие выбранной формы конечного продукта проблеме (цели исследования)	0–2
4	Степень раскрытия проблемы в соответствии с определенной темой проекта (исследования)	0–2
5	Использование физических знаний и способов действия в соответствии с темой проекта и (или) исследования	0–2
6	Поиск и обработка информации (адекватность информации, полнота, разнообразие источников)	0–2
7	Формулировка выводов и (или) обоснование и реализация принятого решения (обоснованность выводов в соответствии с используемой информацией)	0–2
8	Оформление работы (соответствие требованиям, задачам проекта или исследования, наличие ссылок на источники и т. п.)	0–2
9	Представление результатов (структурированное и грамотное изложение, следование временным рамкам и т. п.)	0–2
10	Ответы на вопросы (аргументированность, соответствие результатам работы, научная достоверность)	0–2
11	Самооценка работы и результата (соответствие выбранной проблеме и степень ее решения, удовлетворенность результатом, выполнение плана и временных рамок работы, презентация работы	0–2
	Всего	22

Результат прохождения итоговой аттестации:

15 –22 балла – «зачет»;

0 – 14 баллов – проект направляется на доработку слушателю.

4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1 Организационно-методическое и информационное обеспечение программы

Нормативные документы

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями).
2. Указ Президента Российской Федерации от 18 июня 2024 г. № 529 «Об утверждении приоритетных направлений научно-технологического развития и перечня важнейших наукоемких технологий».
3. Указ Президента Российской Федерации «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» от 07.05.2024 № 309.
4. Указ Президента Российской Федерации от 28.02.2024 № 145 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации».
5. Указ Президента Российской Федерации от 2 июля 2021 г. № 400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации».
6. Распоряжение Правительства РФ от 19.11.2024 N 3333-р «Об утверждении комплексного плана мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного образования на период до 2030 года».
7. Распоряжения Правительства Российской Федерации от 24 июня 2022 г. № 1688-р «Об утверждении Концепции подготовки педагогических кадров для системы образования на период до 2030 года».
8. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 20 мая 2023 г. № 1315-р (ред. от 21.10.2024 г.) «Об утверждении Концепции технологического развития на период до 2030 г.».
9. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24 июня 2022 г. № 1688-р «Об утверждении Концепции подготовки педагогических кадров для системы образования на период до 2030 года».
10. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2013 г. № 2506-р (ред. от 08.10.2020 г.) «Об утверждении Концепции развития математического образования Российской Федерации».
11. Концепция преподавания учебных предметов «Физика», «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы (утверждены решением Коллегии Минпросвещения России, протокол от 3 декабря 2019 г. № ПК-4вн).
12. Концепция преподавания учебного предмета «Биология» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 29 апреля 2022 г. № 2/22).
13. Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

14. Приказ Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 № 286 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования» (ред. от 08.11.2022).

Литература

1. Джереми Д. Выступление в стиле TED. Секреты лучших в мире вдохновляющих презентаций/ пер. с англ. Москва: Издательство «Манн, Иванов и Фербер», 2013. — 208 с.

2. Учебно-методическое обеспечение процессов преподавания химии, биологии, физики на уровнях основного общего и среднего общего образования с включением дополнительного инженерного компонента : методические рекомендации. – М. : ФГБНУ «Институт содержания и методов обучения», 2024. – 73 с.

3. Реализация профильного обучения технологической (инженерной) направленности на уровне среднего общего образования : методические рекомендации / Т.Ю. Ломакина, Н.В. Васильченко, А.Ю. Пентин и др. ; под ред. Т.Ю. Ломакиной. – М. : ФГБНУ «Институт стратегии развития образования», 2024. – 55 с.

4. Учебно-методическое обеспечение преподавания математики (в том числе на углубленном уровне). Среднее общее образование. 10–11 классы : методическое пособие / Е.А. Баракова. – М. : ФГБНУ «Институт содержания и методов обучения», 2024. – 26 с.

5. Сборник типовых заданий для текущего оценивания по учебным предметам «Математика и «Информатика» : методические рекомендации / Т.В. Расташанская, Е.А. Баракова, А.С. Городенская. – М. : ФГБНУ «Институт содержания и методов обучения», 2024. – 94 с.

6. Система оценки достижений планируемых предметных результатов освоения учебного предмета «Математика». Среднее общее образование : методические рекомендации / Л.О. Рослова, Е.Е. Алексеева, Е.В. Буцко, И.И. Карамова ; под ред. Л.О. Рословой. – М. : ФГБНУ «Институт содержания и методов обучения», 2024. – 37 с.

7. Банк заданий для текущего оценивания по учебному предмету «Физика». Основное общее образование / А. А. Якута, Е. Д. Кочергина, Н. А. Заграничная / под ред. Л. А. Паршутиной. – М. : ФГБНУ «Институт содержания и методов обучения», 2024. – 107 с.

8. Методика формирования и оценивания базовых навыков, компетенций обучающихся по программам основного общего образования по физике, необходимых для решения практико-ориентированных задач»/ М.Ю. Демидова, В.А. Грибов. – М. : ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений», 2021. – 46 с.

9. Методика формирования и оценивания базовых навыков, компетенций обучающихся по программам среднего общего образования по физике, необходимых для решения практико-ориентированных задач. – М. : ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений», 2022. – 19 с.

10. Система оценки достижений планируемых предметных результатов освоения учебного предмета «Химия». Среднее общее образование : методические рекомендации. – М. : ФГБНУ «Институт содержания и методов обучения», 2024. – 80 с.

11. Система оценки достижений планируемых предметных результатов освоения учебного предмета «Химия». Основное общее образование : методические рекомендации. – М. : ФГБНУ «Институт содержания и методов обучения», 2023. – 55 с.

12. Биология (углубленный уровень) : Реализация требований ФГОС среднего общего образования : методическое пособие для учителя. – М. : ФГБНУ «Институт стратегии развития образования», 2023.

13. Система оценки достижений планируемых предметных результатов освоения учебного предмета «Биология» (5–9 классы, базовый уровень) : методические рекомендации. – М. : ФГБНУ «Институт стратегии развития образования», 2023.

14. Технологическое просвещение (математическое и естественно-научное образование) как способ укрепления технологического суверенитета страны. М. : ФГБНУ «Институт содержания и методов обучения», 2024. – 22с.

4.2 Материально-технические условия реализации программы

Для процесса реализации программы необходимы: 1 аудитория с компьютером (ноутбуком) с выходом в Интернет, мультимедийным проектором, мобильной доской, флипчартами, 6 ноутбуков для групповой работы.

Заочная часть обучения проходит в системе дистанционной поддержки образовательной деятельности КГАОУ ДПО ХК ИРО <https://mood.ippk.ru/>

5. Кадровые условия

Руководитель и составитель программы – Литвинова Ман Нен, заведующий кафедрой математического и естественно-научного образования КГАОУ ДПО ХК ИРО, кандидат физико-математических наук, доцент.