

Министерство образования и науки Кузбасса
**Государственное образовательное учреждение дополнительного
профессионального образования «Институт развития образования
Кузбасса»**

**Дополнительная профессиональная программа
(повышение квалификации)**

**«Учебно-методическое сопровождение работы учителя физики с
современным лабораторным оборудованием в инженерных классах на
уровне основного общего образования»**

Разработчик(и) программы:
**Никитина А.В., Государственное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования «Институт развития
образования Кузбасса»**
Урванцева Л.Д., ИРО Кузбасса, методист кафедры ЕНМиТО

Раздел 1. Характеристика программы

1.1. Цель реализации программы - совершенствование профессиональных компетенций учителей физики в области учебно-методического сопровождения работы с современным лабораторным оборудованием в инженерных классах на уровне основного общего образования.

1.2. Планируемые результаты обучения:

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)»	Осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования	Содержание ФРП ООО и программных документов Российской Федерации, определяющие направления развития инженерного образования на период до 2030 года Нормативное и правовое обеспечение преподавания физики в инженерных классах	Планировать и осуществлять образовательную деятельность в соответствии с нормативными правовыми документами для работы с современным лабораторным оборудованием в инженерных классах на уровне основного общего образования
Общепедагогическая функция. Обучение Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)»	Планирование и проведение учебных занятий	Знать методику проведения экспериментов на современном лабораторном (демонстрационном, аналоговом) оборудовании в инженерных классах на уровне основного общего образования на учебном занятии. Приемы и методы работы с демонстрационным, аналоговым и цифровым лабораторным оборудованием в инженерных классах на учебном занятии. Особенности использования аналогового и цифрового оборудования при выполнении лабораторных работ ГИА-9 на учебном занятии	Применять методику проведения экспериментов на современном лабораторном (демонстрационном, аналоговом) оборудовании в инженерных классах на уровне основного общего образования на учебном занятии. Использовать приемы и методы работы с демонстрационным, аналоговым и цифровым лабораторным оборудованием в инженерных классах на учебном занятии. Оценивать результаты использования аналогового и цифрового оборудования при выполнении лабораторных работ ГИА-9 на учебном занятии

1.3. Категория слушателей:

учителя физики, работающие и планирующие работать в инженерных классах на уровне основного общего образования

1.4. Форма обучения

Очно-заочная

1.5. Срок освоения программы: 72 ч.

Раздел 2. Содержание программы

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Всего часов	Виды учебных занятий, учебных работ	Самостоятельная работа, час	Формы контроля
-------	---------------------------------------	-------------	-------------------------------------	-----------------------------	----------------

Лекция, час	Интерактивное (практическое) занятие, час					
1	Модуль № 1. Нормативно-правовые основы современного инженерного образования на уровне ООО	0	0	0	0	тест
1.1	Нормативное и правовое обеспечение преподавания физики в инженерных классах	8	2	0	6	
1.2	Учебно-методическое сопровождение деятельности учителя физики по организации демонстрационного эксперимента на учебном занятии	14	2	8	4	
2	Модуль № 2. Методика проведения экспериментов на современном лабораторном оборудовании в инженерных классах на уровне ООО	0	0	0	0	практическая работа
2.1	Учебно-методическое сопровождение эксперимента с аналоговым и цифровым лабораторным оборудованием на учебном занятии	8	4	0	4	
2.2	Работа с аналоговым и цифровым лабораторным оборудованием на учебном занятии	16	4	8	4	
3	Модуль № 3. Использование современного лабораторного оборудования в инженерных классах при подготовке к ГИА-9	0	0	0	0	тест
3.1	Технология проведения лабораторных работ школьного курса физики с использованием современного лабораторного оборудования в инженерных классах на уровне основного общего образования	8	4	0	4	
3.2	Организация лабораторного практикума на уроках физики при подготовке к ГИА-9	16	4	8	4	
4	Итоговая аттестация	2	0	0	2	практическая работа
	Итого	72	20	24	28	

2.2. Рабочая программа

1 Модуль № 1. Нормативно-правовые основы современного инженерного образования на уровне ООО (лекция - 4 ч. практическое занятие - 8 ч. самостоятельная работа - 10 ч.)

1.1 Нормативное и правовое обеспечение преподавания физики в инженерных классах (лекция - 2 ч. самостоятельная работа - 6 ч.)

Лекция: Государственная политика в сфере образования Российской Федерации. Стратегия национальной безопасности Российской Федерации». Концепции и программные документы Российской Федерации, определяющие направления развития инженерного образования на период до 2030 года. Качество общего образования в общеобразовательных организациях Российской Федерации. Требования ФГОС ООО к организации работы в инженерных классах. Правовые и организационные особенности инженерно-технологического образования в России и Кемеровской области. Федеральная рабочая программа основного общего образования базового и углубленного уровня для 7-9 классов. Профориентация. Федеральные и региональные проекты по профориентации.

Самостоятельная работа: Изучение учебных материалов по теме 1.1. «Нормативное и правовое обеспечение преподавания физики в инженерных классах». Подробное рассмотрение нормативных документов, регламентирующих планирование и осуществление работы в инженерных классах. Задание: Проанализируйте перечисленные нормативные документы и выберите пункты, которые прямо или косвенно относятся к организации и деятельности инженерных классов или инженерного образования, создавая правовую основу для них: Представьте тезисы из нормативного документа, регламентирующие планирование и осуществление работы в инженерных классах. 1) Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» Представьте тезисы из нормативного документа, регламентирующие планирование и осуществление работы в инженерных классах: 2) Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (ФГОС ООО), утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 Представьте тезисы из нормативного документа, регламентирующие планирование и осуществление работы в инженерных классах: 3) Федеральная рабочая программа основного общего образования (ФРП ООО (углубленный уровень)).

1.2 Учебно-методическое сопровождение деятельности учителя физики по организации демонстрационного эксперимента на учебном занятии (лекция - 2 ч. практическое занятие - 8 ч. самостоятельная работа - 4 ч.)

Лекция: Демонстрационный эксперимент в инженерных классах, его теоретическое обоснование. Методика проведения демонстрационного эксперимента. Учебно-методические аспекты демонстрационного эксперимента. Реальный и виртуальный демонстрационный эксперимент, его роль в инженерно-технологическом образовании обучающихся. Техника безопасности (ТБ) при работе с демонстрационным оборудованием. Виды инструктажей по ТБ.

Практическая работа: Практическое занятие (очно): Работа в группах с реальным демонстрационным оборудованием: аналоговым и цифровым по обозначенным темам. Практическое занятие направлено на отработку навыков и умений работы с демонстрационными физическими приборами, цифровыми датчиками. Организация работы с демонстрационным оборудованием для проверки расчетных данных.

Самостоятельная работа: Изучение учебных материалов по теме 1.2. «Учебно-методическое сопровождение деятельности учителя физики по организации демонстрационного эксперимента на учебном занятии». Задание: Сравните преимущества и недостатки использования аналогового и цифрового оборудования при проведении экспериментов по теме на выбор: «Механические явления», «Тепловые явления», «Электрические и магнитные явления», «Световые явления». Обоснуйте целесообразность использования аналогового, цифрового и виртуального оборудования на трех примерах по выбранному разделу.

2 Модуль № 2. Методика проведения экспериментов на современном лабораторном оборудовании в инженерных классах на уровне ООО (лекция - 8 ч. практическое занятие - 8 ч. самостоятельная работа - 8 ч.)

2.1 Учебно-методическое сопровождение эксперимента с аналоговым и цифровым лабораторным оборудованием на учебном занятии (лекция - 4 ч. самостоятельная работа - 4 ч.)

Лекция: Планирование и конструирование учебного занятия в инженерных классах. Методы и приемы использования современного аналогового и цифрового оборудования на учебных занятиях в инженерных классах. Программное обеспечение цифровых датчиков. Виртуальные и реальные комплекты для проведения эксперимента с аналоговым и цифровым лабораторным оборудованием. Техника безопасности (ТБ) при работе с физическим оборудованием. Виды инструктажей по ТБ.

Самостоятельная работа: Изучение учебных материалов по теме 2.1. «Учебно-методическое сопровождение эксперимента с аналоговым и цифровым лабораторным оборудованием на учебном занятии». Задание: Разработайте две технологические карты уроков по теме "Изучение закона Ома для участка цепи": одна – с использованием аналогового оборудования (источник тока, реостат, амперметр, вольтметр и др.), другая – с использованием цифрового оборудования (цифровой мультиметр, источник питания с регулируемым напряжением и др.). В технологических картах укажите цели урока, задачи, планируемые результаты (предметные, метапредметные, личностные), этапы урока, содержание учебного материала, деятельность учителя и обучающихся, методы и приемы обучения, используемое оборудование и материалы, критерии оценки. Сравните преимущества и недостатки каждого подхода с точки зрения наглядности, точности измерений, экономии времени, формирования исследовательских навыков учащихся.

2.2 Работа с аналоговым и цифровым лабораторным оборудованием на учебном занятии (лекция - 4 ч. практическое занятие - 8 ч. самостоятельная работа - 4 ч.)

Лекция: Физический эксперимент с аналоговым и цифровым лабораторным оборудованием в инженерных классах, его теоретическое обоснование. Методика проведения эксперимента с аналоговым и цифровым лабораторным оборудованием. Реальный и виртуальный физический эксперимент, его роль в инженерно-технологическом образовании обучающихся. Техника безопасности (ТБ) при работе с физическим оборудованием. Виды инструктажей по ТБ.

Практическая работа: Практическое занятие (очно): Работа в микрогруппах с реальным аналоговым и цифровым лабораторным оборудованием по обозначенным темам. Практическое занятие направлено на отработку навыков и умений работы с реальным аналоговым и цифровым лабораторным оборудованием, цифровыми датчиками. Организация работы с цифровым лабораторным оборудованием для проверки расчетных задач. Работа с программным обеспечением цифровых датчиков. Построение таблиц и графиков в программе, сопровождающей работу данных цифровых датчиков.

Самостоятельная работа: Изучение учебных материалов по теме 2.2. «Работа с аналоговым и цифровым лабораторным оборудованием на учебном занятии». Изучение инструкций и положений по проведению цифрового эксперимента. Изучение методики проведения экспериментов в процессе использования аналогового и цифрового оборудования на занятиях в инженерных классах. Использование аналоговых и цифровых комплектов оборудования, имеющихся в общеобразовательной организации. Оценивание методических аспектов использования аналогового и цифрового оборудования при выполнении лабораторных работ. Задание: Укажите сравнительные характеристики в виде преимуществ и недостатков при использовании аналогового и цифрового оборудования при выполнении лабораторных работ «Определение удельной теплоемкости вещества» и «Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости» с учетом обеспечения безопасных условий проведения эксперимента: Лабораторная работа для 8 класса «Определение удельной теплоемкости вещества»: Аналоговое оборудование: преимущества и недостатки физических приборов, используемых в данной лабораторной работе. Цифровое оборудование: преимущества и недостатки физических приборов, используемых в данной лабораторной работе. Лабораторная работа для 9 класса «Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости»: Аналоговое оборудование: преимущества и недостатки

физических приборов, используемых в данной лабораторной работе. Цифровое оборудование: преимущества и недостатки физических приборов, используемых в данной лабораторной работе.

3 Модуль № 3. Использование современного лабораторного оборудования в инженерных классах при подготовке к ГИА -9 (лекция - 8 ч. практическое занятие - 8 ч. самостоятельная работа - 8 ч.)

3.1 Технология проведения лабораторных работ школьного курса физики с использованием современного лабораторного оборудования в инженерных классах на уровне основного общего образования (лекция - 4 ч. самостоятельная работа - 4 ч.)

Лекция·Формат и структура лабораторных работ по физике. Виды лабораторных работ. Лабораторные работы в инженерных классах: мини-проект или мини-исследование. Инженерно-техническая направленность фронтального физического эксперимента. Рассмотрение актуальных вопросов, возникающих в процессе организации лабораторных работ и физического практикума. Оформление отчета в программе сопровождения цифровых датчиков. Техника безопасности (ТБ) при работе с физическим оборудованием при выполнении лабораторных работ школьного курса физики.

Самостоятельная работа·Изучение учебных материалов по теме 3.1. Рассмотрение методики проведения экспериментов различных видов лабораторных работ для обучающихся инженерных классов. Виртуальные лабораторные работы. Рассмотрение примеров лабораторных работ, выходящих на проект или научное исследование.

3.2 Организация лабораторного практикума на уроках физики при подготовке к ГИА-9 (лекция - 4 ч. практическое занятие - 8 ч. самостоятельная работа - 4 ч.)

Лекция·Формат и структура ОГЭ по физике. Характеристики экзаменационной работы. Общие подходы и особенности по выполнению экспериментального задания - лабораторной работы 1 и 2 типа. Учебно-методическое сопровождение выполнения лабораторных работ на ГИА-9. Рекомендации для проведения консультаций по подготовке к выполнению лабораторной работы на ОГЭ. Техника безопасности (ТБ) при работе с физическим оборудованием при выполнении лабораторной работы.

Практическая работа·Практическое занятие (очно): Работа в микрогруппах с реальным физическим оборудованием для выполнения лабораторных работ ОГЭ. Составление отчета для лабораторных работ 1 и 2 типа с учетом правильности написания вывода. Практическое занятие направлено на отработку навыков и умений работы с реальным физическим лабораторным оборудованием, рассмотрения примеров выполнения лабораторных работ ОГЭ по физике из открытых источников.

Самостоятельная работа·Изучение учебных материалов по теме 3.2. Оценка методических аспектов использования практико-ориентированных экспериментальных параметров в лабораторных работах, разработанных ФИПИ Выявление типичных ошибок для предотвращения их на ОГЭ.

4 Итоговая аттестация (самостоятельная работа - 2 ч.)

Самостоятельная работа·Практическая работа выполняется самостоятельно и заключается в разработке образовательного продукта, предназначенного для систематизации знаний и оценки умений и навыков учебно-методического сопровождения физического эксперимента с современным лабораторным оборудованием.

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы

Промежуточный контроль

Раздел программы: Модуль № 1. Нормативно-правовые основы современного инженерного образования на уровне ООО

Форма: Тестирование

Описание, требования к выполнению:

Тест состоит из 10 заданий. Время выполнения – 30 мин.

Критерии оценивания:

Зачет - при выполнении не менее 60% заданий. Незачет – при выполнении менее 60 % заданий.

Примеры заданий:

1). Инженерный класс – это... (выберите все неверные ответы)

1. комплекс мероприятий в рамках основной и внеурочной деятельности для школьников, педагогов и родителей;
2. новая модель образования по программам общеобразовательных и дополнительных предметов;
3. модель профильного образования для школьников, где большое внимание уделено работе с одаренными детьми и с детьми, мотивированными на обучение именно по инженерному направлению;
4. класс, где по программе просто увеличено количество часов на прохождение профильных предметов.

2). Какое утверждение наиболее точно отражает роль экспериментального обоснования в развитии инженерного образования?

1. Экспериментальное обоснование необходимо только для проверки соответствия результатов обучения требованиям образовательного стандарта;
2. Экспериментальное обоснование позволяет выявить недостатки теоретических моделей и улучшить их, а также сформировать практические навыки у студентов;
3. Экспериментальное обоснование является устаревшим методом, поскольку современные компьютерные технологии позволяют полностью заменить реальные эксперименты;
4. Экспериментальное обоснование имеет значение только для фундаментальных наук, а в инженерном образовании достаточно теоретической подготовки.

3). Проблемы развития инженерного образования в целом обозначены в «Стратегии социального и экономического развития на 2016–2030 годы». Основными из них являются (выберите все правильные варианты)

1. Рассмотреть вопросы комплексной системы, направленной на подготовку инженерных кадров;
2. Повышать уровень престижа инженерной профессии;
3. Создание специальной курсовой переподготовки кадров, работающих с одарёнными детьми;
4. Обеспеченность современным IT и высокотехнологичным оборудованием образовательного процесса.

Количество попыток: 2

Раздел программы: Модуль № 2. Методика проведения экспериментов на современном лабораторном оборудовании в инженерных классах на уровне ООО

Форма: Практическая работа (очно)

Описание, требования к выполнению:

Данная практическая работа позволяет оценить умения педагога планировать и осуществлять учебно-методическое сопровождение физического эксперимента, лабораторных работ школьного курса и экспериментальных работ ГИА-9, соответствующих требованиям нормативных правовых документов для работы с современным лабораторным оборудованием в инженерных классах на уровне основного общего образования. Работа осуществляется в парах. Время выполнения 90 минут.

Критерии оценивания:

обоснование выбора задания и соответствие его ФГОС ООО и ФРП - 2 балла; методическая проработанность и полнота выполнения задания - 3 балла; качество и разнообразие оценочных материалов - 2 балла; логичность и доступность изложения материала - 2 балла; обозначены требования к оформлению задания (эксперимента/лабораторной работы) - 1 балл. Зачет - 6 - 10 баллов (выполнение не менее 60% из 100%) Незачет - 0 - 5 баллов (менее 60 % из 100%)

Примеры заданий:

Примеры заданий:

1. Разработать и описать серию демонстрационных экспериментов по теме «Механические явления» для 7 класса, приемов и методов работы с демонстрационным, аналоговым и цифровым лабораторным оборудованием в инженерных классах на учебном занятии.
2. Разработать и описать учебно-методический комплект для выполнения лабораторной работы по измерению ускорения свободного падения на аналоговом или цифровом оборудовании с учетом требований ФГОС ООО и ФРП.
3. Описать вариант лабораторной работы с использованием цифровых датчиков по теме «Изучение закона Ома для участка цепи» с учетом требований ФГОС ООО и ФРП.
4. Разработать лабораторную работу (1 или 2 типа) на комплектах оборудования № 2 или № 3, представленных в спецификации КИМ ОГЭ. Оценивание образовательных результатов использования аналогового и цифрового оборудования при выполнении лабораторных работ ГИА-9 на учебном занятии.

Количество попыток: 2

Раздел программы: Модуль № 3. Использование современного лабораторного оборудования в инженерных классах при подготовке к ГИА -9

Форма: Тестирование

Описание, требования к выполнению:

Тест состоит из 10 заданий. Время выполнения 30 мин.

Критерии оценивания:

Зачет - при выполнении не менее 60% заданий. Незачет - при выполнении менее 60 % заданий.

Примеры заданий:

1). Лабораторную работу можно считать мини-проектом или мини-исследованием потому, что... (выбрать все неверные ответы)

1. В домашних условиях или окружающем пространстве всегда можно найти продолжение для исследований по предложенной теме;
2. Она является видом учебного задания, который включает в себя проведение практических экспериментов, исследований или анализа материала для закрепления и применения теоретических знаний;
3. Общее название разных по образовательным целям учебных работ должно содержать обязательное представление учащимися результатов работы;
4. Она связана с будущей профессией и часто не требует специального оборудования.

2). Выбрать необходимое оборудование для выполнения лабораторной работы «Определение коэффициента трения скольжения»

1. Деревянная линейка, брусок, набор гирь массой по 100 г, динамометр;
2. Весы, наручные часы, динамометр. набор грузов по 100 г;
3. Два динамометра, нить, набор грузов по 100 г, желоб;
4. Штатив, деревянная линейка, брусок, набор гирь массой по 100 г, динамометр.

3). Соблюдать технику безопасности (ТБ) при работе с физическим оборудованием при выполнении лабораторной работы необходимо по причине того, что... (выбрать все правильные ответы)

1. ТБ - это комплекс организационно-технических мер, направленных на создание безопасных условий труда на занятии;
2. ТБ призвана предупредить опасные факторы и ситуации, которые могут возникнуть в ходе исследований на занятиях;
3. ТБ на уроках физики позволяет минимизировать количество травм при работе с приборами и стеклянными сосудами;
4. ТБ - правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия

Количество попыток: 2

Раздел программы:

Форма:

Описание, требования к выполнению:

Критерии оценивания:

Примеры заданий:

Количество попыток: не ограничено

Итоговая аттестация

Форма: Практическая работа

Описание, требования к выполнению:

К итоговой аттестации допускаются слушатели, успешно прошедшие виды контроля по модулям №№ 1, 2, 3. Практическая работа выполняется слушателями по теме, выбор которой они осуществляют самостоятельно. Работа выполняется индивидуально, консультирование преподавателем - по мере необходимости. В ходе итоговой аттестации у слушателей проверяются умения в области учебно-методического сопровождения работы с современным лабораторным оборудованием в инженерных классах на уровне основного общего образования; методические аспекты его реализации; знания и навыки использования современных методов и приемов проведения физического эксперимента, оценивание образовательных результатов, формируемых в процессе обучения.

Критерии оценивания:

краткая пояснительная записка – 1 балл, структурированность содержания работы – 1 балл, научность и корректность лексики – 2 балла, методическая грамотность – 4 балла, соответствие заявленной тематике – 2 балла. Зачет – 6-10 баллов (выполнение не менее 60% из 100%). Незачет – 0-5 баллов (менее 60 % из 100%)

Примеры заданий:

1. Составить алгоритм использования лабораторного оборудования в инженерных классах на уроке физики;
2. Представить учебно-методическое сопровождение физического эксперимента с аналоговым или цифровым лабораторным оборудованием в инженерных классах на примере темы или раздела школьного курса физики;
3. Разработка подробных инструкций (видео-аудиоинструкций) использования цифровых датчиков в процессе выполнения лабораторных работ в инженерных классах;
4. Разработка инструкций по ТБ при работе с физическим оборудованием на ОГЭ.

Количество попыток: 2

Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1. Организационно-методическое и информационное обеспечение программы

Нормативные документы

1. Федеральный закон от 29.12. 2012 г. № 273-ФЗ (ред. от 28.02. 2025 г.) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.04.2025 г.). URL: https://legalacts.ru/doc/273_FZ-ob-obrazovanii/ (дата обращения 19.05.2025)
2. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)» (ред. от 16.06.2019 г.). URL: <https://base.garant.ru/70535556/> (дата обращения 19.05.2025)
3. Федеральная рабочая программа основного общего образования. Физика (базовый уровень) (для 7-9 классов образовательных организаций). URL: https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/08/20_%D0%A4%D0%A0%D0%9F-%D0%A4%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0_7-9-%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%81%D1%8B_%D0%B1%D0%B0%D0%B7%D0%B0.pdf (дата обращения 19.05.2025)
4. Федеральная рабочая программа основного общего образования. Физика (углубленный уровень) (для 7-9 классов образовательных организаций). URL: https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/08/21_%D0%A4%D0%A0%D0%9F_%D0%A4%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D1%81%D1%81%D1%8B_%D1%83%D0%B3%D0%BB.pdf (дата обращения 19.05.2025)
5. Письмо Министерства просвещения РФ от 1 июня 2023 г. N АБ-2324/05 «О внедрении Единой модели профессиональной ориентации». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/406995316/> (дата обращения 19.05.2025)
6. Концепция преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы (утв. решением коллегии Министерства Просвещения РФ, протокол от 03.12.2019 г. № ПК-4 вн). URL: <https://docs.edu.gov.ru/document/60b620e25e4db7214971c16f6b813b0d/> (дата обращения 19.05.2025)
7. ФБГНУ «Федеральный институт педагогических измерений». Нормативно-правовые документы. URL: <https://fipi.ru/> (дата обращения 19.05.2025)
8. Приказ Минпросвещения России от 31.05.2021 № 287 (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2024 г.) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России

05.07.2021 № 64101). URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_389560/ (дата обращения 19.05.2025)

9. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 28.11.2024 № 838 «Об утверждении перечня средств обучения и воспитания, соответствующих современным условиям обучения, необходимых при оснащении общеобразовательных организаций в целях реализации мероприятий государственной программы Российской Федерации "Развитие образования", направленных на содействие созданию (создание) в субъектах Российской Федерации новых (дополнительных) мест в общеобразовательных организациях, модернизацию инфраструктуры общего образования, школьных систем образования, критериев его формирования и требований к функциональному оснащению общеобразовательных организаций» (Зарегистрировано в Минюсте России 18.12.2024 № 80619). URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202412190009> (дата обращения 21.04.2025)
10. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 19 ноября 2024 г. N 3333-р «Об утверждении комплексного плана мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного образования на период до 2030 г.». URL: <https://base.garant.ru/410981690/#friends> (дата обращения 21.04.2025)
11. Приказ Министерства образования и науки РФ от 1 июля 2013 г. N 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам» (с изменениями и дополнениями) (Зарегистрировано в Минюсте России 20.08.2013 № 29444) URL: <https://base.garant.ru/70440506/> (дата обращения 21.04.2025)

Литература

1. Гафурова Н. В., Осипова С. И., Чурилова Е. Ю. Многоуровневое инженерное образование : учебник. Сибирский федеральный университет. Красноярск, Сибирский федеральный университет (СФУ). 2022. 316 с. URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=705684> (дата обращения: 24.02.2025). Библиогр.: с. 280-294. – ISBN 978-5-7638-4591-4.
2. Иванов М. Г. Физика как способ размышлять: практическое пособие. Санкт-Петербург: Образовательные проекты, 2020. 656 с.: ил. (Школа для каждого – школа для всех). Режим доступа: по подписке. URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=688954> (дата обращения: 26.02.2025).
3. Инновационная деятельность педагога в условиях реализации образовательных и профессиональных стандартов: материалы Всероссийской научно-практической конференции. Москва, 10 апреля 29 мая 2020 г. М. Берлин: Директ-Медиа, 2020. 323 с. URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=594979> (дата обращения: 26.02.2025).
4. Кашапов М. М., Пошехонова Ю. В., Кашапов А. С. Инновационные образовательные технологии: учебник. М.: Директ-Медиа, 2022. 264 с. URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683664> (дата обращения: 26.02.2025).
5. Мельникова О. А., Мельников М.Ю. Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ : учебник. Ростов-на-Дону : Феникс, 2024. 424 с. URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=713598> (дата обращения: 24.02.2025). ISBN 978-5-222-35267-0.
6. Методический навигатор : методическое пособие. Сост.: А. В. Никитина, Л. Д. Урванцева, М. Г. Петякшева. Кемерово. Издательство КРИПКиПРО, 2022. 111 с. ISBN 978-5-7148-0782-4. URL: https://ipk.kuz-edu.ru/files/biblioteka/2022_metodicheskij%20navigator.pdf
7. Физико-математическое и технологическое образование: проблемы и перспективы развития: материалы V Международной научно-методической конференции, г. Москва, 4-7 марта 2019 г. Отв. ред. С. В. Лозовенко; Московский педагогический государственный университет. М.: Московский педагогический государственный университет (МПГУ). 2020.

524 с. URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598974> (дата обращения: 26.02.2025).

Электронные обучающие материалы

1. Электронное образование Кемеровской области. URL : <https://eschool.kuz-edu.ru>
2. Единый информационный образовательный портал Кузбасса. URL: <https://portal.kuz-edu.ru/>.
3. Виртуальный читальный зал РИБЦ ИПО Кузбасса. URL : <https://vzal.kuz-edu.ru/>.
4. Единый федеральный образовательный портал ФГИС «Моя школа» URL : <https://lib.myschool.edu.ru/market?filters=%22subjectIds%22%3A%5B%2298%22%5D%2C%22publishing>
5. Российская электронная школа <https://resh.edu.ru/>
6. Сайт дистанционного обучения ИПО Кузбасса <https://do.kuz-edu.ru>

Интернет-ресурсы

1. Сайт Центра оценки качества образования ИСРО РАО. URL : <http://www.centeroko.ru/>.
2. Сайт ФГБНУ "Институт стратегий развития образования РАО". URL : <http://skiv.instrao.ru/bankzadaniy/>
3. Единое содержание общего образования. URL: <https://edsoo.ru/>
4. Информационная система для всех образовательных организаций Кемеровской области <https://ruobr.ru/> (В «Электронная школа 2.0» педагоги Кемеровской области входят по индивидуальному логину и паролю через сайт Госуслуги).

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Технические средства обучения

Технические средства обучения

Условия в ИПО Кузбасса

Учебные аудитории

Дополнительное оборудование

Технические средства обучения

Государственное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования ИПО Кузбасса обеспечивает необходимые условия для реализации дополнительной профессиональной программы повышения квалификации. Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным, электронным и цифровым ресурсам института, а также к компьютерной технике, используемой в учебном процессе.

Обеспечение обучающихся заявленной в программе учебной литературой осуществляется через электронную библиотечную систему «Университетская библиотека on-line» по индивидуальным аккаунтам педагогов и в Электронной библиотеке ИПО Кузбасса <https://ipk.kuz-edu.ru/index.php/8-kategoriya/3471-elektronnaya-biblioteka-iro-kuzbassa>.

Учебные аудитории

Аудитории, оснащенные презентационным мультимедийным оборудованием (ПК с классическим программным обеспечением и доступом к сети Интернет, мультимедийный проектор или ЖК-панель диагональю не менее 47", интерактивная доска, интерактивная SMART-панель, аудио оборудование);

Компьютерные классы (не менее 12 рабочих станций с широкополосным доступом к сети Интернет), оснащенные интерактивным и аудио оборудованием).

Заочная часть программы реализуется на платформе сайта дистанционного обучения ИРО Кузбасса <https://do.kuz-edu.ru/>

Дополнительное оборудование: планшеты на базе ОС Android с доступом к сети Интернет через wi-fi, интерактивные пульты для организации опросов.

Канал интернет не менее 100 Мбит/сек.