

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
ОБНИНСКИЙ ИНСТИТУТ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ
– филиал федерального государственного автономного образовательного
учреждения высшего профессионального образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

ТЕХНИКУМ ИАТЭ НИЯУ МИФИ

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. заместителя директора
ИАТЭ НИЯУ МИФИ

М.Г. Ткаченко

« ____ » _____ 2020

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**МДК. 02.02 «Основы физического эксперимента и математическая
обработка результатов измерения»**

название дисциплины

по специальности среднего профессионального образования

14.02.02 Радиационная безопасность

код, наименование специальности

уровень образования среднее профессиональное

Форма обучения

Очная

Рабочая программа дисциплины МДК. 02.02 «Основы физического эксперимента и математическая обработка результатов измерения» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 14.02.02 «Радиационная Безопасность» (по отраслям)

Программу составил:

Преподаватель Техникума ИАТЭ НИЯУ МИФИ Якушева Анна Валериевна

Программа рассмотрена на заседании предметной цикловой комиссии
обще профессиональных дисциплин специальностей ТОЭ и РБ

Протокол №1 от «28» августа 2020 г.

Программа рассмотрена на заседании Методического Совета Техникума
Протокол №1 от «31» августа 2020 г.

Председатель ПЦК
_____ Г.И. Козленко
«28» августа 2020 г.

Председатель Методического Совета
Техникума
_____ В.А. Хайрова
«31» августа 2020 г.

Составитель программы
_____ (А.В. Якушева)
«28» августа 2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
6. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНН ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)
9. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ

**1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ
ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
**МДК. 02.02 «Основы физического эксперимента и математическая
обработка результатов измерения»**
название учебной дисциплины

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины (далее программа) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 14.02.02 «Радиационная безопасность». Рабочая программа составляется для очной формы обучения. Учебная дисциплина МДК.02.02 Основы физического эксперимента и математическая обработка результатов измерений принадлежит к профессиональному модулю ПМ.02 Техническое обслуживание и метрологические испытания приборов радиационного контроля и подразумевает освоение соответствующих компетенций:

1. ОК 1 - 9
2. ПК 2.1- 2.4

1.2. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими компетенциями обучающийся в ходе освоения учебной дисциплины должен:

уметь:

- проводить диагностику состояния приборов и оборудования;
- выявлять и анализировать причины нарушений в работе оборудования, разрабатывать технические решения по их устранению;
- проводить калибровку приборов и оборудования;
- подготавливать к работе приборы и оборудование радиационного контроля;
- осуществлять контроль состояния приборов и аппаратуры метрологических испытаний;
- подготавливать приборы и оборудование радиационного контроля к проведению метрологических испытаний;
- снимать показания приборов и измерительных систем при проведении метрологических испытаний;
- производить измерения параметров в соответствии с методиками метрологических испытаний;
- регистрировать результаты метрологических испытаний;
- проводить анализ результатов метрологических испытаний;
- оформлять документацию по результатам метрологических испытаний;
- анализировать данные измерения параметров и результатов проверок, опробований, испытаний оборудования;

- анализировать причины отказов оборудования;
- выполнять ремонт, техническое обслуживание, настройку и калибровку оборудования радиационного контроля;
- выполнять дефектацию оборудования радиационного контроля;
- разрабатывать графики выполнения ремонта и метрологической поверки приборов и оборудования радиационного контроля;
- контролировать соблюдение требований эксплуатации приборов и оборудования;

знать:

- устройство, принцип работы, технические характеристики и инструкции по эксплуатации приборов и оборудования радиационного контроля;
- программно-технические комплексы радиационного и дозиметрического контроля;
- процедуры, определяющие порядок вывода оборудования в ремонт и ввода его в работу;
- метрологическое обеспечение радиационной безопасности;
- принципиальные электрические схемы оборудования радиационного контроля;
- структурную схему систем радиационного контроля;
- новые разработки по методологии и оборудованию в области радиационной безопасности;
- требования безопасности при проведении поверочных и калибровочных работ;
- принцип работы и технические характеристики поверяемых и калибруемых средств измерений по виду измерений;
- эксплуатационную документацию на средства измерений;
- условия поверки средств измерений, регламентированные в нормативных документах;
- назначение, технические характеристики рабочих эталонов, средств поверки и калибровки;
- методики поверки и калибровки средств измерений.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

всего – **100** часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **100** часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **70** часов;

самостоятельной работы обучающегося – **30** часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения программы учебной дисциплины является ориентирование на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 14.02.02 «Радиационная безопасность» и овладению общими и профессиональными компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ПК 2.1	Проводить наладку, настройку, регулировку и опытную проверку средств радиационного контроля.
ПК 2.2	Выполнять дефектацию оборудования радиационного контроля, выводить оборудование в ремонт, вводить оборудование в работу или резерв..
ПК 2.3	Осуществлять сбор и подготовку образцов для метрологических испытаний.
ПК 2.4	Проводить метрологические испытания приборов радиационного контроля.

3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Тематический план и содержание учебной дисциплины МДК.02.01 Эксплуатация приборов радиационного контроля

Наименование разделов дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 1. Вводное занятие	Роль измерений излучения. Правила представления их результатов.	2	1
Тема 2. Оценка дозовой нагрузки.	Три фактора ее определяющие. Оценка результатов измерений и погрешностей. Округление. Флюенс, поток, плотность потока и интенсивность излучений.	6	1
	Самостоятельная работа	2	3
Тема 3. Взаимодействие тяжелых частиц с веществом	Кривая Брэгга	4	1
Тема 4. Взаимодействие ЛЗЧ с веществом	Три вида потери энергии. Экстраполированный пробег. Связь с энергией.	6	1
Тема 5. Проверка качества работы измерительного тракта	Причины разброса результатов. Нормальное распределение их. Проверка нормальности распределения. Интервалы 1σ , 2σ и 3σ .	6	1
	Самостоятельная работа	2	1
Тема 6. Ядерные реакции, упругое и не упругое рассеяние	Экзотермические и эндотермические реакции. Законы сохранения.	4	1
	Самостоятельная работа. Работа с дополнительной литературой. Выполнение рефератов	4	3
Тема 7. Оценка надежности результатов измерений.	Что такое надежность. Полная характеристика надежности. Проверка на надежность результатов измерения.	8	1

Тема 8. Математическая проверка качества полученных результатов	Нормальность распределения и полнота их значений. Практические параметры. Упражнения в проверке нормальности и полноты результатов повторных измерений.	8	1
	Самостоятельная работа	2	3
Тема 9. Особенности проведения измерений излучения	Поправка на подсчеты – смысл и практическое введение в полученный результат. Понятие эффективности регистрации излучения. Назначение, принцип работы и применение схем совпадения. Примеры практического определения эффективности и мертвого времени. Прямые и косвенные измерения. Погрешность функции. Примеры оценки результатов введения поправки на фон с оценкой погрешности результата.	18	
Тема 10. Расчет доз от точечного изотропного источника	Гамма- измерения(оценка допустимости ведения работ).	2	1
Тема 11. Методы регистрации излучения	Ионизационная камера с сеткой. Сцинтилляционный метод, основы. Работа сцинтилляционного счетчика. Органические и неорганические кристаллы. Оценка амплитуды импульса в сцинтилляционном счетчике. Две составляющих времени высвечивания кристалла.	12	1
Тема 12. Спектрометрия излучения	Спектрометрия ЛЗЧ – электроны и позитроны. Спектрометрия гамма_излучения. Составляющая измеряющего спектра. Спектрометрия тяжелых заряженных частиц. Нейтронная спектрометрия. Дифференциальный спектрометр. Метод времени пролета.	12	1
	Самостоятельная работа	2	3
Тема 13. Подведение итогов курса	Вопросы, выносимые на зачет. Контрольный опрос по материалу – семестровый зачет.		
	всего	100	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия комплекта дидактического материала (карточки-задания, тесты, раздаточный материал для выполнения практических и контрольных работ).

Технические средства обучения:

- компьютер;
- мультимедийный проектор;
- экран;
- комплект мультимедийных презентаций;
- обучающая программа ;
- видеофильмы по тематике;

4.2. Информационное обеспечение обучения

4.2.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения учебной дисциплины

а) основная учебная литература

1. Иванов, Д.Ю. Введение в математическую обработку результатов эксперимента: учебное пособие / Д.Ю. Иванов, Т.Н. Князева, Ю.Н. Лазарева; под редакцией Д.Л. Федорова. – Санкт-Петербург: БГТУ «Военмех» им. Д.Ф. Устинова, 2018. – 2018. – 43 с. – ISBN 978-5-906920-93-5. – Текст: электронный //Лань: электронно-библиотечная система. – URL:<https://e.lanbookcom/book/122060>
2. Щурин, К.В. Планирование и обработка результатов эксперимента: учебное пособие/ К.В. Щурин, О.А. Копылов, И.Г. Панин. – Королев: МГОТУ, 2019. – 196 с. – ISBN 978-5-00140-385-2. – Текст: электронный //Лань: электронно-библиотечная система. – URL:<https://e.lanbookcom/book/140930>
3. Анализ и представление результатов эксперимента [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Н.С. Воронова [и др.]; ред. Н.С. Воронова. – Москва: НИЯУ МИФИ, 2015. – 120. – (Учебная книга инженера-физика). – ISBN 978-5-7262-2141-0.
4. Деденко, Г.Л. Методы обработки результатов ядерно-физического эксперимента [Электронный ресурс] : лабораторный практикум: учебное пособие для вузов/ Г.Л. Деденко, В.В. Кадилин, Е.В. Рябева. – Москва: МИФИ, 2018. – (инженерно-физический практикум). – ISBN978-5-7262-1065-0.

б) дополнительная учебная литература:

5. Ю.Н. Шаров и Н.В. Шубин Дозиметрия и радиационная безопасность (для техникумов) Москва Энергоиздат 2016
6. А.П. Кондрашов и Е.В. Шестопалов Основы физического эксперимента и математическая обработка результатов измерений (для техникумов).Москва Атомиздат 2016
7. В.Е. Левин и А.П. Хамьянов Измерение ядерных излучений (для техникумов).Москва Атомиздат 2016
8. Л.С. Горн и Б.И. Хазанов Современные приборы.Москва Энергоатомиздат 2016
9. В.П. Романов Дозиметрист АЭС (для рабочих)Москва Энергоатомиздат 2016
10. А.А. Туманов Основы регистрации ионизирующих излучений, Обнинск 2016
11. А.А. Туманов Обработка результатов измерений. Обнинск 2016
12. Холев С.Р. Основы ядерной физики. Учебное пособие по курсу «Ядерная физика». Обнинск, ОИАТЭ, 2016.
13. Иродов И.Е. Сборник задач по атомной и ядерной физике. 7-е изд. М.: Энергоатомиздат, 2016.
14. Абрамов А.И., Пустынский Л.Н., Романцов ВП. Лабораторный практикум по курсу «Ядерная и нейтронная физика». Часть 1. Обнинск, ОИАТЭ, 2017.
15. Абрамов А.И. История ядерной физики. Учебное пособие по курсу «Ядерная физика». Обнинск, ОИАТЭ, 2016.
16. Абрамов А.И. Деление атомных атом. Обнинск, ОИАТЭ, 2016.
17. Абрамов А.И. Фотоядерные взаимодействия. Обнинск, ОИАТЭ, 2016.
18. Абрамов А.И. Модели атомных ядер. Обнинск, ОИАТЭ, 2016.
19. Абрамов А.И. Радиоактивный распад. Обнинск, ОИАТЭ, 2016.
20. Абрамов А.И. Альфа - распад. Обнинск, ОИАТЭ, 2016.
21. Абрамов А.И. Бета – распад. Обнинск, ОИАТЭ, 2016.
22. Пустынский Л.Н. Статистические свойства и оценка параметров радиоактивного распада. Обнинск, ОИАТЭ, 2017.

4.2.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины

	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
http://ibooks.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС) iBooks.Ru. Учебники и учебные пособия для университетов	Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система (ЭБС) на платформе издательства «Лань»	Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

http://www.biblio-online.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС) на платформе издательства «Юрайт»	Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
wwwю library.mephi.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС) НИЯУ МИФИ	Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
https://book.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС) на платформе издательства «КноРус»	Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Программа дисциплины обеспечивается учебно-методической документацией по всем разделам.

Реализация компетентного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Реализация программы дисциплины обеспечивается доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечены доступом к сети в Интернет.

Итоговая аттестация по дисциплине – дифференцированный зачет.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация программы ППСЗ должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Код контролируемой компетенции (или её части) и ее формулировка	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Наименование оценочного средства
ОК 1 - 9 ПК 2.1- 2.4	<p>Должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить диагностику состояния приборов и оборудования; - выявлять и анализировать причины нарушений в работе оборудования, разрабатывать технические решения по их устранению; - проводить калибровку приборов и оборудования; - подготавливать к работе приборы и оборудование радиационного контроля; - осуществлять контроль состояния приборов и аппаратуры метрологических испытаний; - подготавливать приборы и оборудование радиационного контроля к проведению метрологических испытаний; - снимать показания приборов и измерительных систем при проведении метрологических испытаний; - производить измерения параметров в соответствии с методиками метрологических испытаний; - регистрировать результаты метрологических испытаний; - проводить анализ результатов метрологических испытаний; - оформлять документацию по результатам метрологических испытаний; - анализировать данные измерения параметров и результатов проверок, опробований, испытаний оборудования; - анализировать причины отказов оборудования; - выполнять ремонт, техническое обслуживание, настройку и калибровку оборудования радиационного контроля; - выполнять дефектацию оборудования радиационного контроля; - разрабатывать графики выполнения ремонта и 	Дифференцированный зачет, защита и оценка практических работ, тесты, устный опрос, доклад, реферат.

	<p>метрологической поверки приборов и оборудования радиационного контроля;</p> <ul style="list-style-type: none"> - контролировать соблюдение требований эксплуатации приборов и оборудования; <p>Должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устройство, принцип работы, технические характеристики и инструкции по эксплуатации приборов и оборудования радиационного контроля; - программно-технические комплексы радиационного и дозиметрического контроля; - процедуры, определяющие порядок вывода оборудования в ремонт и ввода его в работу; - метрологическое обеспечение радиационной безопасности; - принципиальные электрические схемы оборудования радиационного контроля; - структурную схему систем радиационного контроля; - новые разработки по методологии и оборудованию в области радиационной безопасности; - требования безопасности при проведении поверочных и калибровочных работ; - принцип работы и технические характеристики поверяемых и калибруемых средств измерений по виду измерений; - эксплуатационную документацию на средства измерений; - условия поверки средств измерений, регламентированные в нормативных документах; - назначение, технические характеристики рабочих эталонов, средств поверки и калибровки; - методики поверки и калибровки средств измерений. 	
--	--	--

6. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Доклад, сообщение, реферат	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных	Темы для подготовки к докладу, реферату

		результатов решения определённой учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.	
2.	Выполнение и защита практических работ.	Оформление отчета по выполненной работе Письменные ответы на поставленные вопросы по теме практической работы	Печатная основа для оформления отчета. Карточки-задания
3.	Тестирование	форма измерения знаний обучающихся, основанная на применении специальных тестов. Включает в себя подготовку качественных тестов, собственно проведение тестирования и последующую обработку результатов, которая даёт оценку обученности тестируемых.	Печатная основа для оформления отчета. Тест.
4.	Устный опрос	Работа преподавателя с обучающимся по изучаемой теме.	Вопросы.
5.	Дифференцированный зачет.	Собеседование с преподавателем по вопросам темы. Решение задачи.	Вопросы для подготовки к дифференцированному зачету

7. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Практические занятия	Выполнение практических заданий, упражнений с целью реализации задач, сформулированных содержанием программы дисциплины. Подготовка ответов к контрольным вопросам.
Контрольная работа	При подготовке к контрольной работе обучающийся работает с теоретическими разделами учебных пособий.
Реферат	Выбранная тема должна содержать определенную проблему и по объему и степени полноты раскрытия содержания должна соответствовать уровню среднего профессионального образования. Поиск литературы и составление библиографии, изложение основных аспектов проблемы. Соблюдение требований к структуре и

	оформлению реферата
Сообщение	Выбрать тему сообщения, согласовать ее с преподавателем. Сформулировать поисковые слова и ключевые понятия по теме.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и другие источники.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)

В целях формирования иноязычных коммуникативных компетенций наиболее эффективен метод применения следующих информационных технологий:

1. Электронные учебники.
2. Компьютерные презентации.

9 ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ

Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по профессиональному модулю:

практические занятия, которые могут проводиться, как в традиционной форме, так и с компьютерными обучающими программами, позволяющими обучающимся использовать возможность удаленного доступа к учебному материалу;
проектная технология (подготовка презентаций) дает возможность обучающемуся использовать свои идеи для реализации поставленной задачи в удобной форме;

Разработчик:

Якушева Анна Валериевна
Преподаватель Техникума ИАТЭ НИЯУ МИФИ