



УТВЕРЖДАЮ:

Директор

ФГАУ "ВНИИСК при МГТУ им. Н.Э. Баумана"

*Н.В. Коберник* Н.В. Коберник

*2021* 202 1 г.

**Дополнительная профессиональная программа**

**Неразрушающие методы контроля качества.  
Контроль проникающими веществами. Капиллярный контроль.  
40 часов**

Москва

## **1. Пояснительная записка**

Реализация Дополнительной профессиональной программы «Неразрушающие методы контроля качества. Контроль проникающими веществами. Капиллярный контроль» осуществляется ФГАУ «НУЦСК при МГТУ им. Н.Э. Баумана» на основе Лицензии на осуществление образовательной деятельности № 040852 от 13 июля 2020 года.

В соответствии с частью 6 статьи 76 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" содержание курса определяется настоящей образовательной программой, разработанной и утвержденной организацией.

К освоению дополнительной профессиональной программы «Неразрушающие методы контроля качества. Контроль проникающими веществами. Капиллярный контроль» допускаются специалисты неразрушающего контроля (далее Слушатели), имеющие высшее или среднее профессиональное образование.

Реализация Дополнительной профессиональной программы направлена на получение новых компетенций в области неразрушающих методов контроля качества (капиллярный контроль).

При реализации дополнительной профессиональной программы могут быть применены дистанционные образовательные технологии, электронное обучение (В соответствии с частью 3 статьи 13 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации"), реализуемое посредством сетевых форм (В соответствии с частью 1 статьи 13 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации") (при использовании личного компьютера обучаемого, имеющего доступ к сети Интернет) и смешанное обучение.

Образовательная деятельность слушателей при освоении программы предусматривает следующие виды учебных занятий: лекционные и практические занятия, работа с теоретическим материалом, нормативной документацией, тренинг понятий, тренинг процессов, тестирование и итоговую аттестацию. При реализации программы академический час устанавливается продолжительностью 45 минут (В соответствии с п. 17 Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 июля 2013 г. N499 г. Москва "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам").

Освоение программы повышения квалификации завершается итоговой аттестацией слушателей в форме собеседования (В соответствии с п. 19 Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 июля 2013 г. N499 г. Москва "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам").

Лицам, успешно освоившим дополнительную профессиональную программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдаются документы о квалификации: удостоверение о повышении квалификации (В соответствии с частью 15 статьи 76 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации").

## **2. Аннотация**

Неразрушающий контроль имеет большое значение в процессе эксплуатации оборудования и технологических объектов. Своевременное выявление дефектов и нарушений в работе устройств способствует повышению срока полезного использования объектов, позволяет получить достоверную информацию о работе оборудования, предотвращает финансовые потери. Профессиональная деятельность специалиста по капиллярному контролю напрямую связана с контролем и проверкой соответствия различных технических устройств и оборудования методами неразрушающего контроля, позволяющими оценить возможные дефекты контролируемых объектов, материалов и сварных соединений.



Программа повышения квалификации разработана на основе:

- положений Федерального закона № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г;
- Приказа Министерства образования и науки РФ от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
- Профессионального стандарта «Специалист по неразрушающему контролю» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ 03.12.2015 г № 976н.);
- Приказа Минобрнауки России от 09.12.2016 N 1574 "Об утверждении ФГОС СПО по профессии 15.01.36 Дефектоскопист" (Зарегистрировано в Минюсте России 22.12.2016 N 44905).

### **3. Цель реализации программы**

Целью реализации программы является формирование у обучающихся профессиональных компетенций, необходимых для повышения профессионального уровня в области выполнения работ по неразрушающему контролю контролируемых объектов (материалов и сварных соединений) в рамках имеющейся квалификации «Специалист по неразрушающему контролю».

Для закрепления полученных знаний предусматривается проведение тренинговых/практических занятий.

В качестве контроля знаний слушателей предусмотрено проведение зачетов в форме тестирования и итоговой аттестации в форме собеседования.

### **4. Планируемые результаты обучения**

К освоению дополнительной профессиональной программы «Неразрушающие методы контроля качества. Контроль проникающими веществами. Капиллярный контроль» допускаются специалисты неразрушающего контроля (далее Слушатели), имеющие высшее или среднее профессиональное образование.

Слушатели должны обладать следующими познавательными компетенциями:

- способность воспринимать математические, естественнонаучные и профессиональные знания, умение самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения производственных задач;
- обладание культурой мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных;
- способность анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности;
- свободное владение русским языком как средством делового общения и обмена научно-технической информацией.

По окончании обучения по программе слушатель должен знать:

- типы дефектов сварного шва;
- методы неразрушающего контроля;
- причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов;
- способы устранения дефектов сварных швов;
- основы по капиллярному контролю контролируемых объектов (материалов,



- сварных соединений) как без выдачи, так и с выдачей заключения о контроле;
- основы разработки технологической инструкции для выполнения капиллярного контроля;
- основы руководства работами по капиллярному контролю;
- основы по подготовке и организации работ по капиллярному контролю.

По окончании обучения по программе слушатель должен уметь:

- определять качество сварных соединений посредством капиллярного контроля;
- определять причины дефектов сварочных швов и соединений;
- проводить подготовительные и контрольные операции деталей, узлов перед сваркой и сварных соединений после сварки;
- разрабатывать технологические инструкции для выполнения капиллярного контроля;
- выдавать заключения о проведенном капиллярном контроле;
- подготавливать и организовывать работы по капиллярному контролю;
- руководить выполнением работ и контролировать выполнения работ по капиллярному контролю.

## 5. Содержание программы

### Учебный план

Дополнительной профессиональной программы  
 Неразрушающие методы контроля качества. Контроль проникающими веществами.  
 Капиллярный контроль на 40 часов.

Цель: формирование у слушателей профессиональных компетенций, необходимых для повышения профессионального уровня в области выполнения работ по неразрушающему контролю контролируемых объектов (материалов и сварных соединений) в рамках имеющейся квалификации «Специалист по неразрушающему контролю».

Категория слушателей: специалисты неразрушающего контроля, имеющие высшее или среднее профессиональное образование.

Срок обучения: 40 часов.

Форма обучения: очная, с использованием дистанционных образовательных технологий

№	Наименование дисциплин (модулей)	Всего, час	В том числе					Форма контроля
			лекции	практ. занятия	мастер-классы	консультации	самостоятельная работа	
1.	Модуль 1. Физические основы капиллярного контроля	6	5	-	-	0,5	0,5	тест
2.	Модуль 2. Оборудование капиллярного контроля	6	5	-	-	0,5	0,5	тест
3.	Модуль 3. Технология капиллярного контроля	6	4	-	-	1	1	тест
4.	Практика 1. Контроль качества сварных соединений методом капиллярного контроля	18	-	16	2	-	-	тест
5.	Итоговая аттестация	4	-	-	-	4	-	собеседование
Итого:		40	14	16	2	6	2	

## Календарный учебный график

Режим занятий: с 9.30 до 17.30 с перерывом на обед.

Дата*	День недели	Наименование дисциплин
День 1	Понедельник	Модуль 1
День 2	Вторник	Модуль 2
День 3	Среда	Модуль 3
День 4	Четверг	Модуль 3, Практика 1
День 5	Пятница	Практика 1, Итоговая аттестация

\* Календарные даты занятий в течение учебного года представлены на сайте [sertink.ru](http://sertink.ru)

### Учебно-тематический план

Дополнительной профессиональной программы

Неразрушающие методы контроля качества. Контроль проникающими веществами.

Капиллярный контроль на 40 часов.

№	Наименование разделов и тем	Всего, час	В том числе					Форма контроля
			лекции	прак. занятия	мастер-классы	консультации	самост. раб.	
<b>1.</b>	<b>Модуль 1. Физические основы капиллярного контроля (ПВК)</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	-	-	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	<b>тест</b>
1.1	Классификация видов и методов НК*	3,5	3	-	-	0,25	0,25	
1.2	Физические принципы, положенные в основу капиллярного контроля *	2,5	2	-	-	0,25	0,25	
<b>2.</b>	<b>Модуль 2. Оборудование ПВК</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	-	-	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	<b>тест</b>
2.1	Принципы устройства и работы, органы управления и порядок настройки средств ПВК *	3	2,5	-	-	0,25	0,25	
2.2	Основные параметры средств ПВК *	3	2,5	-	-	0,25	0,25	
<b>3.</b>	<b>Модуль 3. Технология ПВК</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	-	-	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>тест</b>
3.1.	Выбор параметров и технологические операции по проведению ПВК *	1,5	1	-	-	0,25	0,25	
3.2.	Метрологическое обеспечение и стандартизация ПВК *	1,5	1	-	-	0,25	0,25	
3.3.	Основные положения отечественных нормативных и иных документов, устанавливающих требования к показателям (характеристикам) качества продукции по результатам ПВК *	1,5	1	-	-	0,25	0,25	
3.4.	Правила безопасности при осуществлении ПВК различных видов технических устройств, применяемых на конкретных объектах *	1,5	1	-	-	0,25	0,25	



4.	<b>Практика 1. Контроль качества сварных соединений методом ПВК</b>	<b>18</b>	-	<b>16</b>	<b>2</b>	-	-	<b>тест</b>
4.1.	Практические занятия	16	-	16	-	-	-	
4.2.	Мастер-класс*	2	-	-	2	-	-	
	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>4</b>	-	-	-	<b>4</b>	-	<b>собеседование</b>
	<b>Итого</b>	<b>40</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	

\* Могут быть реализованы с использованием дистанционных образовательных технологий

### Учебная программа

Дополнительной профессиональной программы

Неразрушающие методы контроля качества. Контроль проникающими веществами.

Капиллярный контроль.

Раздел 1. Модуль 1 «Физические основы капиллярного контроля (ПВК)».

После освоения **Модуля 1 «Физические основы капиллярного контроля (ПВК)»** слушатель должен приобрести следующие знания, умения и владения навыками, соответствующие компетенциям.

<b>Знания</b>
- физических принципов возникновения и распространения и регистрации излучений, применяемых при неразрушающем контроле.
<b>Умения</b>
- выделять параметры физических полей, изменение которых оказывает существенное влияние на способность физических полей распространяться в материале. - выделять параметры регистрирующего устройства (детектора), оказывающих наиболее существенное влияние на их способность регистрировать излучение
<b>Владение навыками</b>
- оценивать возможности и область применения метода неразрушающего контроля

Тема 1.1 Классификация видов и методов НК.

- Методы контроля проникающими веществами.
- Чувствительность контроля.
- Типовые дефекты, выявляемые методом контроля проникающими веществами.

Тема 1.2 Физические принципы, положенные в основу ПВК.

- Физические свойства жидкостей.
- Силы поверхностного натяжения. Капиллярное давление.
- Процесс проявления индикаторных следов. Адсорбция, абсорбция.
- Классификация методов капиллярной дефектоскопии.

Раздел 2. Модуль 2. «Оборудование ПВК».

После освоения **Модуля 2 «Оборудование ПВК»** слушатель должен приобрести следующие знания, умения и владения навыками, соответствующие компетенциям.

<b>Знания</b>
- принципов устройства и работы, органов управления и порядка настройки аппаратуры; - основных параметров аппаратуры, определяющих объективность результатов контроля; - основных неисправностей дефектоскопической аппаратуры и возможных способов их устранения;



- способов определения (настройки) чувствительности контроля; - метрологического обеспечения.
<b>Умения</b>
- определять методики проверки работоспособности дефектоскопического оборудования; - проводить выбор средств контроля для решения конкретной задачи.
<b>Владение навыками</b>
- применять оборудование для проведения контроля.

Тема 2.1. Принципы устройства и работы, органы управления и порядок настройки средств ПВК.

Тема 2.2. Основные параметры средств ПВК.

Раздел 3. Модуль 3. «Технология ПВК».

После освоения **Модуля 3 «Технология ПВК»** слушатель должен приобрести следующие знания, умения и владения навыками, соответствующие компетенциям.

<b>Знания</b>
- подходов к выбору схемы и параметров контроля для обеспечения требуемой чувствительности; - условий проведения контроля; - различных технологий осуществления контроля.
<b>Умения</b>
- разрабатывать технологическую карту для проведения контроля конкретного изделия.
<b>Владение навыками</b>
- использовать условную запись для описания выявленных отклонений (несплошностей); - оценивать результаты контроля в соответствии с применяемыми стандартами, нормами, руководящими документами.

Тема 3.1. Выбор параметров и технологические операции по проведению ПВК.

- Применение люксметра, УФ-радиометра (при необходимости).
- Применение контрольных образцов для определения класса чувствительности контроля.
- Осуществление технологических операции по обработке ОК дефектоскопическими материалами.
- Применение средств измерений для определения значений основных измеряемых характеристик выявленных индикаций.
- Выявление индикации в соответствии с их признаками.
- Определение типа выявленной индикации в соответствии с критериями идентификации, описанными в ТИ и иных документах, содержащих требования к качеству продукции.
- Фиксирование результатов капиллярного контроля в соответствии с установленными в ТИ требованиями.

Тема 3.2. Метрологическое обеспечение и стандартизация ПВК.

Тема 3.3. Основные положения отечественных нормативных и иных документов, устанавливающих требования к показателям (характеристикам) качества продукции по результатам ПВК.

- Требования к оформлению протокола по результатам контроля.
- Обзор требований нормативных документов, распространяющихся на контроль качества конкретных технических устройств (зданий и сооружений).
- Порядок проведения проверки соответствия объекта контроля требованиям нормативной и иной документации по ПВК с учетом специфических требований каждой отрасли производства.



Тема 3.4. Правила безопасности при осуществлении ПВК различных видов технических устройств, применяемых на конкретных объектах.

- Правила безопасности при проведении неразрушающего контроля.
- Опасные состояния при проведении неразрушающего контроля.
- Возможные опасные действия персонала при проведении НК.

Раздел 4. Практика 1. «Контроль качества сварных соединений методом ПВК».

После освоения **Практики 1 «Контроль качества сварных соединений методом ПВК»** слушатель должен приобрести следующие знания, умения и владения навыками, соответствующие компетенциям.

<b>Знания</b>
- требований нормативной и технической документации по проведению контроля качества.
<b>Умения</b>
- оформлять заключение (протокол) по результатам контроля.
<b>Владение навыками</b>
- определять контролепригодность изделия; - проверять параметры контроля; - настраивать (определять) чувствительность контроля; - проводить экспериментальные работы по определению оптимальных режимов контроля; - проводить контроль.

Тема 4.1. Практические занятия.

На образцах сварных соединений, содержащих как искусственные, так и естественные дефекты слушатели совместно с преподавателем проводят контроль качества и оформляют его результаты.

Слушатели совместно с преподавателем проводят ПВК образцов с целью отработки следующих навыков:

- Идентификация объекта контроля (ОК).
- Определение пригодности применяемых в соответствии с технологической инструкцией/картой (ТИ) средств контроля и материалов НК (при наличии).
- Проверка соблюдения условий проведения ПВК и оценка контроледоступности в соответствии с требованиями ТИ.
- Маркировка участков контроля ОК в соответствии с указаниями ТИ для последующего проведения НК.
- Обеспечение (проверка) соблюдения требований техники безопасности на участке проведения НК.
- Применение люксметра, УФ-радиометра (при необходимости).
- Применение контрольных образцов для определения класса чувствительности контроля.
- Осуществление технологических операций по обработке ОК дефектоскопическими материалами.
- Применение средств измерений для определения значений основных измеряемых характеристик выявленных индикаций.
- Выявление индикаций в соответствии с их признаками.
- Определение типа выявленной индикации в соответствии с критериями идентификации, описанными в ТИ и иных документах, содержащих требования к качеству продукции.



- Фиксирование результатов капиллярного контроля в соответствии с установленными в ТИ требованиями.
- Анализ нормативной документации на ОК, конструкторской документации на ОК, условий эксплуатации ОК.
- Выбор технологии ПВК.
- Определение параметров ПВК при установленных условиях контроля в соответствии с требованиями нормативных и иных документов по НК.
- Корректировка выбранных параметров и режимов ПВК на основании эксперимента.
- Определение средств и материалов НК, последовательности технологических операций, позволяющих реализовать конкретную технологию ПВК.
- Определение критериев качества по результатам ПВК для конкретного ОК на основании требований нормативных и иных документов по НК.
- Оформление ТИ в соответствии с требованиями нормативной и иной документации по НК
- Определение пригодности данных, получаемых в процессе ПВК, для проведения оценки качества ОК.
- Корректировка параметров ПВК в процессе контроля в зависимости от влияния технологических факторов.
- Принятие решения о типе выявленной несплошности в соответствии с требованиями ТИ и документации, содержащей требования к качеству продукции.
- Анализ данных, полученных по результатам ПВК, и принятие решения о соответствии (несоответствии) ОК требованиям нормативной (иной) документации по НК.
- Оформление протокола (заключения, акта) по результатам ПВК.

Тема 4.2. Мастер-класс.

В процессе мастер-класса проводится демонстрация проведения контроля качества конкретных объектов.

Демонстрация проведения ПВК качества сварных соединений различных типов (стыковое, угловое, нахлесточное) в соответствии с требованиями отраслевых нормативных документов.

**Итоговая аттестация в форме собеседования (4 ч).**

## **6. Организационно-педагогические условия**

### **6.1. Материально-технические условия реализации программы**

Курс включает в себя следующие виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельную работу, консультации и зачеты.

Лекционные занятия, консультации и зачеты проводятся в специально оборудованных аудиториях с мультимедийными средствами, средствами звуковоспроизведения и имеющих выход в сеть Интернет; помещениях для проведения аудиторных занятий, оборудованных учебной мебелью; аудиториях, оснащенных компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; компьютерных классах.

При проведении практических работ используется оборудование, технологические инструменты и оснастка лаборатории неразрушающих методов контроля:

- люксметр-яркометр ТКА-ПКМ;
- набор дефектоскопических материалов Вусotest (цветной и люминесцентный);
- контрольный образец PSM-5 (Helling);
- контрольные образцы "ЦНИИТМАШ";



- УФ фонарь светодиодный UV-Inspector-380R-UV-LED;
- компаратор UTE-3.

Для обеспечения самостоятельной работы по дисциплине имеется библиотека, имеющая рабочие места для слушателей; аудитории, оснащенные компьютерами с доступом к сети Интернет.

## 6.2. Кадровое педагогическое обеспечение

Педагогические кадры имеют высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, ученую степень и (или) опыт практической, научной и научно-методической деятельности в соответствующей сфере.

## 6.3. Учебно-методическое обеспечение программы

При изучении программы в учебном процессе используются следующие материалы и ресурсы:

УМП	Маслов Б.Г, Воронкова Л.В, Бигус Г.А, Быстрова Н.А, Котельников В.В., Рябцев С.Л. Капиллярный контроль. /Учебное пособие для предварительной подготовки к сертификации по неразрушающему контролю/. Москва 2001г.
ГОСТ 18442-80	Контроль неразрушающий. Капиллярные методы. Общие требования.
РД-13-06-2006	Методические рекомендации о порядке проведения капиллярного контроля технических устройств и сооружений, применяемых и эксплуатируемых на опасных производственных объектах.
РД 153-34.1-17.461-00	Методические указания по капиллярному контролю сварных соединений, наплавов и основного металла при изготовлении, монтаже и эксплуатации и ремонте объектов энергетического оборудования.
РД РОСЭК-004-97	Машины грузоподъемные. Контроль капиллярный. Основные положения.
РД РОСЭК-02-008-96	Лифты пассажирские, больничные и грузовые. Контроль неразрушающий.
ГОСТ 31447-2012	Трубы стальные сварные для магистральных газопроводов, нефтепроводов и нефтепродуктопроводов. Технические условия.
ВСН 012-88 ч. 1	Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Контроль качества и приемка работ.
РД-25.160.00-КТН-037-14	Сварка при строительстве и ремонте магистральных нефтепроводов.
РД 19.100.00-КТН-001-10	Неразрушающий контроль сварных соединений при строительстве и ремонте магистральных трубопроводов.
СТО Газпром 2-2.4-083-2006	Инструкция по неразрушающим методам контроля качества сварных соединений при строительстве и ремонте промысловых и магистральных газопроводов.
РДИ 38.18.019-95	Инструкция по капиллярному контролю деталей технологического оборудования, сварных соединений и наплавов.
ОСТ 26-5-99	Контроль неразрушающий. Цветной метод контроля сварных соединений, наплавленного и основного металла.
ОСТ 36-76-83	Контроль неразрушающий. Сварные соединения трубопроводов и конструкций. Цветной метод.

## 7. Оценка качества освоения программы

### Контроль освоения модуля 1 «Физические основы капиллярного контроля (ПВК)»

Неделя проведения контроля модуля	Формы контроля	Оценка в баллах	
		минимальная	максимальная
1	Тест по материалам лекций	0	1
	ИТОГО	0	1



### Контроль освоения модуля 2 «Оборудование ПВК»

Неделя проведения контроля модуля	Формы контроля	Оценка в баллах	
		минимальная	максимальная
<b>1</b>	Тест по материалам лекций	<b>0</b>	<b>1</b>
	ИТОГО	<b>0</b>	<b>1</b>

### Контроль освоения модуля 3 «Технология ПВК»

Неделя проведения контроля модуля	Формы контроля	Оценка в баллах	
		минимальная	максимальная
<b>1</b>	Тест по материалам лекций	<b>0</b>	<b>1</b>
	ИТОГО	<b>0</b>	<b>1</b>

### Контроль освоения Практика 1. «Контроль качества сварных соединений методом ПВК»

Неделя проведения контроля модуля	Формы контроля	Оценка в баллах	
		минимальная	максимальная
<b>1</b>	Собеседование по результатам выполненных работ по контролю качества	<b>0</b>	<b>1</b>
	ИТОГО	<b>0</b>	<b>1</b>

### Проверяемые учебные предметы, курсы, дисциплины (модули), освоенные в процессе предшествующего обучения по дополнительным профессиональным программам.

Проверяемая часть программы	Форма аттестации	Используемые оценочные материалы	Мах трудоемкость зачетных единиц
Модули 1, 2, 3	Зачет	Сборник экзаменационных вопросов	N <sub>1</sub> =3
Практика 1	Зачет	-	N <sub>2</sub> =2

Условия прохождения итоговой аттестации:

- для прохождения аттестации слушатель должен успешно сдать зачеты по всем частям программы;
- каждый проверяемый модуль (Модули 1, 2, 3) считается освоенным, если слушатель набрал за него не менее 0,7 зачетных единиц (70% правильных ответов на вопросы);
- практика (Практика 1) считается освоенной, если слушатель успешно выполнил работы по контролю и показал основные знания по данной части программы и таким образом набрал не менее 1 зачетной единицы;



- итоговая аттестация проводится в форме собеседования, в ходе которого производится анализ результатов тестов и практических работ, анализ и обсуждение совершенных ошибок.

Оценочные материалы для проведения итоговой аттестации должны обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

#### **8. Составители программы**

Холодов С.С. – Руководитель УЦ ДПП ФГАУ «НУЦСК при МГТУ им. Н.Э. Баумана»