

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Петербургский государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Наземные транспортно-технологические комплексы»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

*дисциплины*

**Б1.В.4 «КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА В ЖИЗНЕННОМ ЦИКЛЕ ОБЪЕКТОВ  
ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТРАНСПОРТА»**

для направления подготовки

12.04.01 «Приборостроение»

по магистерской программе

«Приборы и методы контроля качества и диагностики»

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург  
2025

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена, обсуждена на заседании кафедры  
«Наземные транспортно-технологические комплексы»  
Протокол № 4 от «16» января 2025 г.

И. о. заведующего кафедрой  
«Наземные транспортно-  
технологические комплексы»  
«16» января 2025 г.

Д. П. Кононов

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП  
«16» января 2025 г.

В.Н. Коншина

## 1 Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Контроль качества в жизненном цикле объектов промышленности и транспорта» (Б1.В.4) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 12.04.01 «Приборостроение», утвержденного «22» сентября 2017 г. приказ Минобрнауки России №957, с учетом профессионального стандарта 40.010 Специалист по техническому контролю качества продукции, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15.07.2021 № 480н.

Целью изучения дисциплины «Контроль качества в жизненном цикле объектов промышленности и транспорта» является получение студентами знаний об основных стадиях жизненного цикла продукции для промышленности и транспорта, контроле качества и испытании продукции в процессе производства и эксплуатации, сертификации продукции.

Для достижения цели решаются следующие задачи:

- изучение классификации этапов жизненного цикла продукции;
- ознакомление с видами объектов промышленности и транспорта, подвергаемых неразрушающему контролю;
- ознакомление с методами контроля и испытаний продукции;
- ознакомление со схемами сертификации продукции.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций

Планируемыми результатами обучения по дисциплине является формирование у обучающихся компетенций (части компетенций). Сформированность компетенций (части компетенции) оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
УК-2.2.1 Разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить	Обучающийся <i>умеет</i> : Разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизнен-

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ного цикла
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	
УК-3.1. 1 Методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства	Обучающийся <i>знает</i> : Методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства
УК-3.2.1 Разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели	Обучающийся <i>умеет</i> : Разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	
УК-5.1.1 Закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия	Обучающийся <i>знает</i> : Закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия
УК-5.2.1 Понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Обучающийся <i>умеет</i> : Понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	
УК-6.1.1 Методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения	Обучающийся <i>знает</i> : Методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения
ПК-1 Организация разработки и внедрения новых методов и средств технического контроля	
ПК-1.1.2 Знает технические характеристики изготавливаемой в организации продукции, содержание и режимы технологических процессов, реализуемых в орга-	Обучающийся знает технические характеристики изготавливаемой в организации продукции, содержание и режимы технологических процессов, реализуемых в организации

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
низации	
ПК-1.1.6 Знает методы технического контроля качества	Обучающийся знает методы технического контроля качества
ПК-2 Организация и проведение оценки соответствия, входного контроля, испытаний и приемки продукции	
ПК-2.1.1 Знает документы по стандартизации и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции, требования к материалам, сырью, полуфабрикатам, комплектующим изделиям и готовой продукции. Требования к качеству изготавливаемой в организации продукции, методики входного контроля, методики испытаний изготавливаемой продукции, порядок приемочных и предъявительских испытаний продукции	Обучающийся знает документы по стандартизации и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции, требования к материалам, сырью, полуфабрикатам, комплектующим изделиям и готовой продукции. Требования к качеству изготавливаемой в организации продукции, методики входного контроля, методики испытаний изготавливаемой продукции, порядок приемочных и предъявительских испытаний продукции
ПК-2.1.2 Знает номенклатуру изготавливаемой в организации продукции, технические характеристики изготавливаемой в организации продукции, содержание и режимы технологических процессов, реализуемых в организации	Обучающийся знает номенклатуру изготавливаемой в организации продукции, технические характеристики изготавливаемой в организации продукции, содержание и режимы технологических процессов, реализуемых в организации
ПК-2.2.1 Умеет производить подготовку и организовывать проведение входного контроля, организовывать контроль и испытания изготавливаемой продукции, организовывать и проводить приемочные и предъявительские испытания продукции	Обучающийся умеет производить подготовку и организовывать проведение входного контроля, организовывать контроль и испытания изготавливаемой продукции, организовывать и проводить приемочные и предъявительские испытания продукции
ПК-3 Организация работ по анализу претензий и рекламаций потребителей на выпускаемую продукцию в подразделении	
ПК-3.1.1 Знает документы по стандартизации и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции, вопросы приемки готовой продукции. Требования к качеству	Обучающийся знает документы по стандартизации и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции, вопросы приемки готовой продукции. Требования к качеству материалов, сырья, полуфабрикатов, комплектующих изделий и готовой продукции

<b>Индикаторы достижения компетенций</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине</b>
материалов, сырья, полуфабрикатов, комплектующих изделий и готовой продукции	
ПК-3.1.6 Знает этапы жизненного цикла продукции, этапы производственного процесса, влияющие на формирование технических характеристик продукции	Обучающийся знает этапы жизненного цикла продукции, этапы производственного процесса, влияющие на формирование технических характеристик продукции
ПК-3.1.7 Знает правила и технология проведения испытаний и приемки изготавливаемой в организации продукции	Обучающийся знает правила и технология проведения испытаний и приемки изготавливаемой в организации продукции
ПК-3.2.6 Умеет определять этапы производственного процесса, влияющие на формирование технических характеристик продукции	Обучающийся умеет определять этапы производственного процесса, влияющие на формирование технических характеристик продукции

### **3 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)».

### **4 Объем дисциплины и виды учебной работы**

Для очной формы обучения:

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Всего часов</b>	<b>Семестры</b>
		<b>1</b>
Контактная работа (по видам учебных занятий) В том числе:	64	64
– лекции (Л)	16	16
– практические занятия (ПЗ)	48	48
– лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	152	152
Контроль	36	36

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		1
Форма контроля знаний	Э	Э
Общая трудоемкость: час / з.е.	252/7	252/7

## 5 Содержание и структура дисциплины

### 5.1 Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Основные понятия и этапы жизненного цикла продукции	Лекция 1. Концепция жизненного цикла продукции. Этапы жизненного цикла продукции. Модель жизненного цикла продукции железнодорожного транспорта. Самостоятельная работа. Концепция жизненного цикла продукции. Этапы жизненного цикла продукции. Модель жизненного цикла продукции железнодорожного транспорта.	УК 2.2.1 УК 3.1.1 УК 3.2.1 УК 5.1.1 УК 5.2.1 УК 6.1.1 ПК-1.1.2 ПК-1.1.6 ПК 2.1.1 ПК-2.1.2 ПК 2.2.1 ПК-3.1.1 ПК-3.1.6 ПК-3.1.7 ПК-3.2.6
2	Конструкция, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог	Лекция 2. Узлы и детали локомотивов и моторвагонного подвижного состава. Дефекты, возникающие в деталях при их изготовлении и эксплуатации. Основные положения документов по техническому обслуживанию и ремонту локомотивов и моторвагонного подвижного состава. Узлы и детали вагонов. Дефекты, возникающие в деталях при их изготовлении и эксплуатации. Основные положения документов по техническому обслуживанию и ремонту вагонов. Практическое занятие 1-3. Узлы и детали локомотивов и моторвагонного подвижного состава. Дефекты, возникающие в деталях при их изготовлении и эксплуатации. Основные положения документов	УК 2.2.1 УК 3.1.1 УК 3.2.1 УК 5.1.1 УК 5.2.1 УК 6.1.1 ПК-1.1.2 ПК-1.1.6 ПК 2.1.1 ПК-2.1.2 ПК 2.2.1 ПК-3.1.1 ПК-3.1.6 ПК-3.1.7 ПК-3.2.6

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		по техническому обслуживанию и ремонту локомотивов и моторвагонного подвижного состава. Узлы и детали вагонов. Дефекты, возникающие в деталях при их изготовлении и эксплуатации. Основные положения документов по техническому обслуживанию и ремонту вагонов. Самостоятельная работа. Основные положения документов по техническому обслуживанию и ремонту локомотивов и моторвагонного подвижного состава. Основные положения документов по техническому обслуживанию и ремонту вагонов	
3	Общие сведения по неразрушающему контролю деталей и составных частей подвижного состава	Лекция 3. Особенности неразрушающего контроля деталей и составных частей подвижного состава. Применяемые виды и методы неразрушающего контроля при изготовлении, техническом обслуживании и ремонте подвижного состава. Практическое занятие 4-6. Основные положения действующих нормативных и технологических документов (инструкций, правил, руководств) по неразрушающему контролю деталей и составных частей подвижного состава. Самостоятельная работа. Основные положения действующих нормативных и технологических документов (инструкций, правил, руководств) по неразрушающему контролю деталей и составных частей подвижного состава.	УК 2.2.1 УК 3.1.1 УК 3.2.1 УК 5.1.1 УК 5.2.1 УК 6.1.1 ПК-1.1.2 ПК-1.1.6 ПК 2.1.1 ПК-2.1.2 ПК 2.2.1 ПК-3.1.1 ПК-3.1.6 ПК-3.1.7 ПК-3.2.6
4	Конструкция, производство и ремонт рельсов железнодорожных	Лекция 4. Рельсовая сталь; ее химический состав и влияние на качество рельсов. Производство рельсов; технические условия на их производство. Маркировка рельсов. Требования, предъявляемые к качеству рельсов. Классификация дефектов в рельсах. Технология сварки рельсов и дефекты в сварных стыках. Практическое занятие 7-9. Маркировка рельсов. Требования, предъявляемые к качеству рельсов. Классификация дефектов в рельсах. Технология сварки рельсов и	УК 2.2.1 УК 3.1.1 УК 3.2.1 УК 5.1.1 УК 5.2.1 УК 6.1.1 ПК-1.1.2 ПК-1.1.6 ПК 2.1.1 ПК-2.1.2 ПК 2.2.1 ПК-3.1.1 ПК-3.1.6 ПК-3.1.7



№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		дефекты в сварных стыках. Самостоятельная работа. Маркировка рельсов. Требования, предъявляемые к качеству рельсов. Классификация дефектов в рельсах. Технология сварки рельсов и дефекты в сварных стыках.	ПК-3.2.6
5	Общие сведения по неразрушающему контролю рельсов при изготовлении и эксплуатации	Лекция 5. ГОСТ 18576. Основные положения методик неразрушающего контроля рельсов на металлургических заводах. Основные положения методики ультразвукового контроля сварных стыков рельсов в пути. Технология контроля рельсов съемными дефектоскопами. Технология контроля рельсов мобильными средствами (автомобиль, автомотриса, вагон) дефектоскопии Практическое занятие 10-12. Технология контроля рельсов съемными дефектоскопами. Технология контроля рельсов мобильными средствами (автомобиль, автомотриса, вагон) дефектоскопии. Самостоятельная работа. Основные положения ГОСТ 18576. Технология контроля рельсов съемными дефектоскопами. Технология контроля рельсов мобильными средствами (автомобиль, автомотриса, вагон) дефектоскопии	УК 2.2.1 УК 3.1.1 УК 3.2.1 УК 5.1.1 УК 5.2.1 УК 6.1.1 ПК-1.1.2 ПК-1.1.6 ПК 2.1.1 ПК-2.1.2 ПК 2.2.1 ПК-3.1.1 ПК-3.1.6 ПК-3.1.7 ПК-3.2.6
6	Опасные производственные объекты	Лекция 6. Основные положения Федерального закона от 21.07.1997 N 116-ФЗ (ред. от 13.07.2015) "О промышленной безопасности опасных производственных объектов". Классификация опасных производственных объектов. Практическое занятие 13-15. Объекты контроля: технические устройства, здания и сооружения. Основные положения Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Основные требования к проведению неразрушающего контроля технических устройств, зданий и сооружений на опасных производственных объектах". Самостоятельная работа. Объекты контроля: технические устройства, здания и сооружения. Основные положения Федеральных норм и правил в области про-	УК 2.2.1 УК 3.1.1 УК 3.2.1 УК 5.1.1 УК 5.2.1 УК 6.1.1 ПК-1.1.2 ПК-1.1.6 ПК 2.1.1 ПК-2.1.2 ПК 2.2.1 ПК-3.1.1 ПК-3.1.6 ПК-3.1.7 ПК-3.2.6

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		мышленной безопасности "Основные требования к проведению неразрушающего контроля технических устройств, зданий и сооружений на опасных производственных объектах".	
7	Общие сведения по неразрушающему контролю опасных производственных объектов	<p>Лекция 6, 7. Основные документы в области неразрушающего контроля опасных производственных объектов. Ультразвуковой, радиационный, акустико – эмиссионный, капиллярный контроль, течеискание, магнитный, тепловой, вихретоковый, электрический (в том числе контроль состояния электрохимзащиты, контроль изоляционных покрытий), визуальный и измерительный контроль, контроль напряженного состояния, вибро-диагностический контроль.</p> <p>Практическое занятие 16-18. Технологии ультразвукового, радиационного, акустико – эмиссионного, капиллярного контроля, течеискания, магнитного, теплового, вихретокового, визуального и измерительного контроля для оценки качества опасных производственных объектов.</p> <p>Самостоятельная работа. Основные положения нормативных и технологических документов по ультразвуковому, радиационному, акустико – эмиссионному, капиллярному контролю, течеисканию, магнитному, тепловому, вихретоковому, визуальному и измерительному контролю.</p>	<p>УК 2.2.1 УК 3.1.1 УК 3.2.1 УК 5.1.1 УК 5.2.1 УК 6.1.1 ПК-1.1.2 ПК-1.1.6 ПК 2.1.1 ПК-2.1.2 ПК 2.2.1 ПК-3.1.1 ПК-3.1.6 ПК-3.1.7 ПК-3.2.6</p>
8	Общие сведения по неразрушающему контролю объектов судостроения, судоходства и судоремонта	<p>Лекция 7. Основные документы в области неразрушающего контроля Российского морского регистра судоходства, Российского речного регистра, зарубежные нормативные документы. Применяемые методы неразрушающего контроля.</p> <p>Практическое занятие 19-20. Технология ультразвукового, магнитного, вихретокового контроля, контроля герметичности, визуального и измерительного контроля.</p> <p>Самостоятельная работа. Основные документы в области неразрушающего контроля Российского морского регистра судоходства, Российского речного реги-</p>	<p>УК 2.2.1 УК 3.1.1 УК 3.2.1 УК 5.1.1 УК 5.2.1 УК 6.1.1 ПК-1.1.2 ПК-1.1.6 ПК 2.1.1 ПК-2.1.2 ПК 2.2.1 ПК-3.1.1 ПК-3.1.6 ПК-3.1.7</p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		стра, зарубежные нормативные документы	ПК-3.2.6
9	Общие сведения по неразрушающему контролю авиационной техники	Лекция 8. Нормы и правила в области неразрушающего контроля материалов, деталей, компонентов, узлов и агрегатов на всех этапах жизненного цикла воздушных гражданских судов. Применяемые методы неразрушающего контроля. Практическое занятие 21, 22. Технология акустического, радиационного, теплового, визуального и измерительного контроля. Самостоятельная работа. Нормы и правила в области неразрушающего контроля материалов, деталей, компонентов, узлов и агрегатов на всех этапах жизненного цикла воздушных гражданских судов.	УК 2.2.1 УК 3.1.1 УК 3.2.1 УК 5.1.1 УК 5.2.1 УК 6.1.1 ПК-1.1.2 ПК-1.1.6 ПК 2.1.1 ПК-2.1.2 ПК 2.2.1 ПК-3.1.1 ПК-3.1.6 ПК-3.1.7 ПК-3.2.6
10	Общие сведения по неразрушающему контролю объектов тепловой и атомной энергетики	Лекция 8. Нормы и правила в области неразрушающего контроля при проектировании и сооружении объектов тепловой и атомной энергетики, при продлении срока эксплуатации. Применяемые методы неразрушающего контроля. Практическое занятие 23-24. Технологии ультразвукового, капиллярного, вихретокового, магнитного, визуального и измерительного контроля, контроля герметичности. Самостоятельная работа. Основные положения нормативных документов «Системы оценки соответствия в области использования атомной энергии. Оценка соответствия в форме контроля»	УК 2.2.1 УК 3.1.1 УК 3.2.1 УК 5.1.1 УК 5.2.1 УК 6.1.1 ПК-1.1.2 ПК-1.1.6 ПК 2.1.1 ПК-2.1.2 ПК 2.2.1 ПК-3.1.1 ПК-3.1.6 ПК-3.1.7 ПК-3.2.6

## 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1.	Основные понятия и этапы жизненного цикла продукции	2			16	18

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
2.	Конструкция, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог	2	6		16	24
3.	Общие сведения по неразрушающему контролю деталей и составных частей подвижного состава	2	6		16	24
4.	Конструкция, производство и ремонт рельсов железнодорожных	2	6		16	24
5.	Общие сведения по неразрушающему контролю рельсов при изготовлении и эксплуатации	2	6		16	24
6.	Опасные производственные объекты	1	6		16	23
7.	Общие сведения по неразрушающему контролю опасных производственных объектов	2	6		16	24
8.	Общие сведения по неразрушающему контролю объектов судостроения, судоходства и судоремонта	1	4		16	21
9.	Общие сведения по неразрушающему контролю авиационной техники	1	4		12	17
10.	Общие сведения по неразрушающему контролю объектов тепловой и атомной энергетики	1	4		12	17
<b>Итого</b>		16	48		152	216
<b>Контроль</b>						36
<b>Всего (общая трудоемкость, час.)</b>						252

#### 6 Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине являются неотъемлемой частью рабочей программы и представлены отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

#### 7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины, используя методические материалы дисциплины, а также учебно-методическое обеспечение, приведенное в разделе 8 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные материалы по дисциплине).

3. По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине).

## **8. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации программы магистратуры по дисциплине**

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном (стационарным или переносным), маркерной доской и (или) меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным или переносным).

Все помещения, используемые для проведения учебных занятий и самостоятельной работы, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Для проведения лабораторных работ используются лаборатории кафедры «Технологии неразрушающего контроля элементов пути» и «Технологии неразрушающего контроля элементов подвижного состава», оборудованные следующими *приборами*, используемыми в учебном процессе:

- дефектоскоп ультразвуковой РДМ-22 – 1 шт.;
- ультразвуковой дефектоскоп РДМ-33 – 2 шт.;
- ультразвуковой дефектоскоп РДМ-3 – 1 шт.;
- ультразвуковой дефектоскоп УД2-102 – 2 шт.;
- дефектоскоп ультразвуковой УД2-12 – 1 шт.;
- ультразвуковой дефектоскоп УД2-70 – 1 шт.,
- ультразвуковой дефектоскоп УДС2-52 – 1 шт.,
- ультразвуковой дефектоскоп УД2-102 – 1 шт.,

- дефектоскоп магнитопорошковый МД-12ППШ – 1 шт.,
- дефектоскоп УД2-102ВД с вихретоковым каналом – 1 шт.

8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

- MS Office;
- Операционная система Windows;
- Антивирус Касперский;
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ».

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных:

- Электронно-библиотечная система издательства «Лань». [Электронный ресурс]. – URL: <https://e.lanbook.com/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронно-библиотечная система ibooks.ru («Айбукс»). – URL: [https:// ibooks.ru /](https://ibooks.ru/) — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронная библиотека ЮРАЙТ. – URL: <https://urait.ru/>— Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам - каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования». – URL: <http://window.edu.ru/> — Режим доступа: свободный.
- Словари и энциклопедии. – URL: <http://academic.ru/> — Режим доступа: свободный.
- Научная электронная библиотека "КиберЛенинка" - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии и повышение цитируемости российской науки. – URL: <http://cyberleninka.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

- Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". Бесплатное образование. [Электронный ресурс]. – URL: <https://intuit.ru/> — Режим доступа: свободный.
- Сервер «Неразрушающий контроль в России» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ndt.ru/> - Режим доступа свободный;

– Промышленный портал Complexdoc [Электронный ресурс]. URL: <http://www.complexdoc.ru/> - Режим доступа - свободный.

#### 8.5 Перечень изданий, используемых в образовательном процессе:

##### Учебная литература:

1. Воробьев, Александр Алфеевич. Контроль качества в жизненном цикле объектов промышленности и транспорта. Часть 2. Контроль качества рельсов и сварных стыков рельсов [Текст] : электронное учебное пособие / А. А. Воробьев, А. В. Давыдкин, В. Н. Коншина, С. В. Николаев. - Санкт-Петербург : ФГБОУ ВО ПГУПС, 2024. - 82 с. - ISBN 978-5-7641-1957-1 : Б. ц. - Текст : непосредственный.
2. Контроль качества в жизненном цикле объектов промышленности и транспорта : учебное пособие. - Санкт-Петербург : ФГБОУ ВО ПГУПС. - ISBN 978-5-7641-1268-8. Ч. 1 / Г. Я. Дымкин [и др.] ; ФГБОУ ВО ПГУПС. - 2019. - 68 с. : ил., табл. - ). - Библиогр.: с. 55-56. - ISBN 978-5-7641-1269-5 : 216.20 р.
3. Крейнис, З.Л. Техническое обслуживание и ремонт железнодорожного пути. [Электронный ресурс] / З.Л. Крейнис, Н.Е. Селезнева. — Электрон. дан. — М.: УМЦ ЖДТ, 2012. — 568 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/6070> — Загл. с экрана
4. Герасимова, А.Г. Контроль и диагностика тепломеханического оборудования ТЭС и АЭС. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Минск : «Вышэйшая школа», 2011. — 272 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/65558> — Загл. с экрана;
5. Лазарев, В.Л. Ультразвуковой контроль деталей подвижного состава. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М.: УМЦ ЖДТ, 2006. - 83 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/60005> — Загл. с экрана;
6. Денисов. Л.С. Контроль и управление качеством сварочных работ: учебное пособие. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Минск : «Вышэйшая школа», 2016. – 619 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/92440> — Загл. с экрана;
7. Алешин Н.П. Физические методы неразрушающего контроля сварных соединений [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2013. — 576 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=63211](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=63211) — Загл. с экрана.
8. Бадалян, В.Г. Ультразвуковая дефектометрия металлов с применением голографических методов [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В.Г. Бадалян, Е.Г. Базулин, А.Х. Вовилкин [и др.]. — Электрон. дан. — М.: Машиностроение, 2008. — 368 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=784](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=784) — Загл. с экрана. Содержание раздела;
9. Носов, В.В. Диагностика машин и оборудования: учебное пособие / В.В. Носов.— 2-е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург; Москва; Краснодар:

Лань, 2016. — 375 с. : рис., табл. — (Учебники для вузов. Специальная литература);

10. Носов, В.В. Метод акустической эмиссии. [Электронный ресурс] / В.В. Носов, А.Р. Ямилова — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2017. — 304 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/91069> — Загл. с экрана;

11. Мухин, О.В. Технология ультразвукового контроля. [Электронный ресурс] / О.В. Мухин, М.Н. Преображенский — Электрон. дан. — М.: УМЦ ЖДТ, 2005. — 75 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/35809> — Загл. с экрана;

Нормативно-правовая документация:

1. Федеральный закон от 21.07.1997 N 116-ФЗ (ред. от 13.07.2015) "О промышленной безопасности опасных производственных объектов"
2. Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" (с изменениями от 2 июля 2013 г.)
3. ГОСТ Р ИСО 5577-2009 Контроль неразрушающий. Ультразвуковой контроль. Словарь
4. ГОСТ Р ИСО 11484-2014 Изделия стальные. Система оценки работодателем квалификации персонала, осуществляющего неразрушающий контроль
5. ГОСТ Р ИСО 12718-2009 Контроль неразрушающий. Контроль вихретоковый. Термины и определения
6. ГОСТ Р ЕН 13018-2014 Контроль визуальный. Общие положения
7. ГОСТ ЕН 15085-5-2015 Железнодорожный транспорт. Сварка железнодорожных транспортных средств и их элементов. Часть 5. Контроль, испытания и документация
8. ГОСТ Р ИСО 15549-2009 Контроль неразрушающий. Контроль вихретоковый. Основные положения
9. ГОСТ 16504-81 Система государственной испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения.
10. ГОСТ Р ИСО 16810-2016 Неразрушающий контроль. Ультразвуковой контроль. Общие положения
11. ГОСТ Р ИСО 16831-2016 Контроль неразрушающий. Контроль ультразвуковой. Определение характеристик и верификация ультразвукового оборудования для измерения толщины
12. ГОСТ 17410-78 Контроль неразрушающий. Трубы металлические бесшовные цилиндрические. Методы ультразвуковой дефектоскопии
13. ГОСТ Р ИСО 17637-2014 Контроль неразрушающий. Визуальный контроль соединений, выполненных сваркой плавлением
14. ГОСТ Р ИСО 17640-2016 Неразрушающий контроль сварных соединений. Ультразвуковой контроль. Технология, уровни контроля и оценки
15. ГОСТ 18442-80 Контроль неразрушающий. Капиллярные методы. Общие требования
16. ГОСТ 18576-96 Контроль неразрушающий. Рельсы железнодорожные. Методы ультразвуковые



17. ГОСТ 20415-82 Контроль неразрушающий. Методы акустические. Общие положения.
18. ГОСТ 20426-82 Контроль неразрушающий. Методы дефектоскопии радиационные. Область применения
19. ГОСТ Р ИСО 20807-2015 Контроль неразрушающий. Квалификация персонала для ограниченного применения в неразрушающем контроле
20. ГОСТ 23479-79 Контроль неразрушающий. Методы оптического вида. Общие требования
21. ГОСТ 23829-85 Контроль неразрушающий акустический. Термины и определения
22. ГОСТ 24507-80 Контроль неразрушающий. Поковки из черных и цветных металлов. Методы ультразвуковой дефектоскопии
23. ГОСТ 24522-80 Контроль неразрушающий капиллярный. Термины и определения
24. ГОСТ 26126-84 Контроль неразрушающий. Соединения паяные. Ультразвуковые методы контроля качества
25. ГОСТ 31538-2012 Цикл жизненный железнодорожного подвижного состава. Общие требования
26. ГОСТ Р 50599-93 Сосуды и аппараты стальные сварные высокого давления. Контроль неразрушающий при изготовлении и эксплуатации
27. ГОСТ Р 51751-2001 Контроль неразрушающий. Контроль неразрушающий состояния материала ответственных высоконагруженных элементов технических систем, подвергаемых интенсивным термосиловым воздействиям. Общие требования к порядку выбора методов
28. ГОСТ Р 52330-2005 Контроль неразрушающий. Контроль напряженно-деформированного состояния объектов промышленности и транспорта. Общие требования
29. ГОСТ Р 52731-2007 Контроль неразрушающий. Акустический метод контроля механических напряжений. Общие требования
30. ГОСТ Р 52890-2007 Контроль неразрушающий. Акустический метод контроля напряжений в материале трубопроводов. Общие требования
31. ГОСТ Р 53192-2014 Соединения сварные в стальных конструкциях железнодорожного подвижного состава. Требования к проектированию, выполнению и контролю качества
32. ГОСТ Р 53965-2010 Контроль неразрушающий. Определение механических напряжений. Общие требования к классификации методов
33. ГОСТ Р 53697-2009 (ISO/TS 181173:2005) Контроль неразрушающий Основные термины и определения
34. ГОСТ Р 54795-2011 Контроль неразрушающий. Квалификация и сертификация персонала. Основные требования
35. ГОСТ Р 55171-2012 Котлы стационарные паровые, водогрейные и котлы-утилизаторы. Сварные соединения. Контроль качества. Общие требования

36. ГОСТ Р 55252-2012 Воздушный транспорт. Контроль неразрушающий авиационной техники. Квалификация и сертификация персонала. Основные положения
37. ГОСТ Р 55253-2012 Воздушный транспорт. Контроль неразрушающий авиационной техники. Требования к применению, организации и проведению работ
38. ГОСТ Р 55611-2013 Контроль неразрушающий вихретоковый. Термины и определения
39. ГОСТ Р 55612-2013 Контроль неразрушающий магнитный. Термины и определения
40. ГОСТ Р 55724-2013 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые.
41. ГОСТ Р 55776-2013 Контроль неразрушающий радиационный. Термины и определения
42. ГОСТ Р 56097-2014 Системы космические. Контроль неразрушающий. Магнитный пондеромоторный метод контроля толщины гальванических никелевых и никель-хромовых покрытий
43. ГОСТ Р 56473-2015 Системы космические. Контроль неразрушающий толщины гальванических никелевых и двухслойных никель-хромовых покрытий. Общие требования
44. ГОСТ Р 56474-2015 Системы космические. Контроль неразрушающий физико-механических свойств материалов и покрытий космической техники методом динамического индентирования. Общие требования
45. ГОСТ Р 56475-2015 Системы космические. Контроль неразрушающий толщины толстослойных гальванических никелевых покрытий деталей и сборочных единиц жидкостных ракетных двигателей. Общие требования
46. ГОСТ Р 56512-2015 Контроль неразрушающий. Магнитопорошковый метод. Типовые технологические процессы
47. ГОСТ Р 56665-2015 Контроль неразрушающий. Акустический метод определения остаточных напряжений в материале ободьев железнодорожных колес. Общие требования
48. ГОСТ Р 56787-2015 Композиты полимерные. Неразрушающий контроль
49. ГОСТ Р 15.000-94. Система разработки и постановки продукции на производство. Основные положения
50. Правила освидетельствования судов в эксплуатации (утверждены распоряжением Министерства транспорта Российской Федерации от 29.11.2002 № НС-148-р и введены в действие с 31.03.2003. Бюллетень № 1 дополнений и изменений Правил Российского Речного Регистра утвержден распоряжением Министерства транспорта Российской Федерации от 31.12.2003 № НС-183-р)
51. Правила технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий (утверждены распоряжением Министерства транспорта Российской Федерации от 29.11.2002 № НС-148-р и введены в действие с 31.03.2003. Бюллетень № 1 дополнений и изменений Правил Российского Реч-

ного Регистра утвержден распоряжением Министерства транспорта Российской Федерации от 31.12.2003 № НС-183-р)

52. Правила эксплуатации металлических корпусов, устройств и систем судов таможенных органов (Приложение к Приказу ГТК России от 10 декабря 1996 г. N 746)

53. ПНАЭГ-7-008-89 Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических станций

54. АТПЭ 9-09 Типовая программа эксплуатационного контроля состояния основного металла и сварных соединений оборудования и трубопроводов атомных электростанций с РУ ВВЭР-1000 при эксплуатации

55. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 1 декабря 2020 г. n 478 Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Основные требования к проведению неразрушающего контроля технических устройств, зданий и сооружений на опасных производственных объектах"

56. НП-001-97- Общие положения обеспечения безопасности атомных станций.

8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:

– Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. – URL: [my.pgups.ru](http://my.pgups.ru) — Режим доступа: для авториз. пользователей;

– Электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – URL: <https://sdo.pgups.ru> — Режим доступа: для авториз. пользователей;

– Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации – URL: <http://docs.cntd.ru/> — Режим доступа: свободный.

– Официальный сайт НИИ мостов и дефектоскопии <http://www.ndt.sp.ru/> - Режим доступа свободный.

– Сервер «Неразрушающий контроль в России» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ndt.ru/> - Режим доступа свободный;

– Акустический журнал URL: <http://www.akzh.ru/> - - Режим доступа свободный.

–

Разработчик программы

к.т.н., доцент

16.01.2025

С. А. Краснобрыжий

