

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.ДВ.2.2 «ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА НЕРАЗРУШАЮЩЕГО
КОНТРОЛЯ»**

для направления подготовки

12.03.01 «Приборостроение»

по профилю

«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 «Обеспечение качества неразрушающего контроля» (Б1.В.ДВ.2.2) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 12.03.01 «Приборостроение», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «19» сентября 2017 г. №945, с учетом профессионального стандарта 40.010 Специалист по техническому контролю качества продукции, утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15.07.2021 № 480н.

Целью изучения дисциплины «Обеспечение качества неразрушающего контроля» является формирование у студентов базовых знаний о системе оценки качества, подготовки и проведения операций неразрушающего контроля в современном производстве, ознакомление их с принципами организации неразрушающего контроля объектов железнодорожного транспорта при их производстве, эксплуатации и ремонте.

Для достижения цели дисциплины решаются следующие задачи:

- прогнозирование и достоверность оценок качества изделий при массовом производстве;
- система качества и ее элементы;
- общие и специальные требования к подразделениям (лабораториям) неразрушающего контроля предприятий железнодорожного транспорта, порядок их аккредитации.

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.

В рамках изучения дисциплины осуществляется практическая подготовка обучающихся к будущей профессиональной деятельности. Результатом обучения по дисциплине является формирования у обучающихся практических навыков.

| Индикаторы достижения компетенций | Результаты обучения по дисциплине |
|--|---|
| УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | |
| УК-2.1.1. Знает виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность. | Обучающийся <i>знает</i> : - виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; - основные методы оценки разных способов решения задач; - действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность. |
| УК-2.2.1. Умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности. | Обучающийся <i>умеет</i> : - проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; - анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; - использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности. |
| УК-2.3.1. Владеет методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией. | Обучающийся <i>владеет</i> : - методиками разработки цели и задач проекта; - методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; - навыками работы с нормативно-правовой документацией. |
| ПК-1 Анализ качества сырья и материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий | |
| ПК-1.1.4 Знает документы по стандартизации и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции, входного контроля, делопроизводства; порядок предъявления рекламаций на материалы, сырье, полуфабрикаты, комплектующие изделия; основные меры по предупреждению коррупции; методики расчета экономического ущерба вследствие низкого качества материалов, сырья, полуфабрикатов, комплектующих изделий | Обучающийся <i>знает</i> : документы по стандартизации и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции, входного контроля, делопроизводства; порядок предъявления рекламаций на материалы, сырье, полуфабрикаты, комплектующие изделия; основные меры по предупреждению коррупции; методики расчета экономического ущерба вследствие низкого качества материалов, сырья, полуфабрикатов, комплектующих изделий |
| ПК-1.2.3 Умеет оценивать влияние качества материалов, сырья, полуфабрикатов на качество готовой продукции, потери организации от низкого качества материалов, сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий; оформлять документы для предъявления претензий | Обучающийся <i>умеет</i> : оценивать влияние качества материалов, сырья, полуфабрикатов на качество готовой продукции, потери организации от низкого качества материалов, сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий; оформлять документы для предъявления претензий. |
| ПК-1.2.6 Умеет использовать текстовые редакторы (текстовые процессоры) для создания заключений о качестве поступающих в | Обучающийся <i>умеет</i> использовать текстовые редакторы (текстовые процессоры) для создания заключений о качестве поступающих в материалы, сырье, полуфабрикатов, документов для предъявления претензий |

| Индикаторы достижения компетенций | Результаты обучения по дисциплине |
|--|---|
| организацию материалов, сырья, полуфабрикатов, документов для предъявления претензий | |
| <p>ПК-1.3.2 Имеет навыки анализа данных о фактическом уровне качества поступающих материалов, сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий, разработки предложений по повышению их качества; контроля технологических процессов изготовления материалов, сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий в организациях-поставщиках при аудите поставщиков; оформления документов для предъявления претензий поставщикам материалов, сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий, разработки предложений по замене организаций-поставщиков материалов, сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий.</p> | <p>Обучающийся <i>имеет навыки:</i> анализа данных о фактическом уровне качества поступающих материалов, сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий, разработки предложений по повышению их качества; контроля технологических процессов изготовления материалов, сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий в организациях-поставщиках при аудите поставщиков; оформления документов для предъявления претензий поставщикам материалов, сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий, разработки предложений по замене организаций-поставщиков материалов, сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий.</p> |
| ПК-2 Инспекционный контроль производственных процессов | |
| <p>ПК-2.1.5 Знает документы по стандартизации и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции, хранения материалов, сырья, полуфабрикатов, покупных изделий и готовой продукции, делопроизводства, организации рабочих мест; методы контроля технологической дисциплины; порядок оформления документов учета соблюдения технологической дисциплины на рабочих местах; возможности SPC-метода при решении задач управления качеством продукции; основы статистического управления процессами; виды и порядок оформления контрольных карт; специализированные калькуляторы расчета параметров контрольных карт: наименования, возможности и порядок работы в них; порядок работы с электронным архивом технической документации; ERP-систему организации: возможности и порядок работы</p> | <p>Обучающийся <i>знает:</i> документы по стандартизации и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции, хранения материалов, сырья, полуфабрикатов, покупных изделий и готовой продукции, делопроизводства, организации рабочих мест; методы контроля технологической дисциплины; порядок оформления документов учета соблюдения технологической дисциплины на рабочих местах; возможности SPC-метода при решении задач управления качеством продукции; основы статистического управления процессами; виды и порядок оформления контрольных карт; специализированные калькуляторы расчета параметров контрольных карт: наименования, возможности и порядок работы в них; порядок работы с электронным архивом технической документации; ERP-систему организации: возможности и порядок работы</p> |
| <p>ПК-2.2.3 Умеет определять этапы производственного процесса, оказывающие наибольшее влияние на качество изготавливаемой</p> | <p>Обучающийся <i>умеет:</i> определять этапы производственного процесса, оказывающие наибольшее влияние на качество изготавливаемой продукции; использовать методы статистического управления процессами (далее - SPC-</p> |

| Индикаторы достижения компетенций | Результаты обучения по дисциплине |
|--|---|
| продукции; использовать методы статистического управления процессами (далее - SPC-методы) для обработки результатов контроля качества принятой продукции | методы) для обработки результатов контроля качества принятой продукции |
| ПК-2.3.3 Имеет навыки инспекционного выборочного контроля: наличия на рабочих местах необходимой технической документации; соблюдения требований технологических документов и стандартов на рабочих местах; условий хранения материалов, сырья, полуфабрикатов, комплектующих изделий и готовой продукции; контроль чистоты рабочих мест и участков; учета и систематизации данных о соблюдении требований технологической дисциплины на рабочих местах. | Обучающийся <i>имеет навыки</i> : инспекционного выборочного контроля: наличия на рабочих местах необходимой технической документации; соблюдения требований технологических документов и стандартов на рабочих местах; условий хранения материалов, сырья, полуфабрикатов, комплектующих изделий и готовой продукции; контроль чистоты рабочих мест и участков; учета и систематизации данных о соблюдении требований технологической дисциплины на рабочих местах |
| ПК-3 Внедрение новых методик технического контроля качества продукции | |
| ПК-3.1.5 Знает порядок согласования методик измерений, контроля и испытаний изготавливаемой продукции; процедуры организации по согласованию и утверждению технологической и конструкторской документации. | Обучающийся <i>знает</i> : порядок согласования методик измерений, контроля и испытаний изготавливаемой продукции; процедуры организации по согласованию и утверждению технологической и конструкторской документации |
| ПК-3.1.6 Знает документы по стандартизации и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции. | Обучающийся <i>знает</i> : документы по стандартизации и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции. |
| ПК-3.1.7 Знает: виды технического контроля; показатели качества контроля; понятия технического контроля, технологического процесса, технологической операции | Обучающийся <i>знает</i> : виды технического контроля; показатели качества контроля; понятия технического контроля, технологического процесса, технологической операции |
| ПК-3.2.3 Умеет оценивать эффективность методик измерений, контроля и испытаний продукции | Обучающийся <i>умеет</i> : оценивать эффективность методик измерений, контроля и испытаний продукции |
| ПК-4 Проведение испытаний новых и модернизированных образцов продукции | |
| ПК-4.1.5 Знает документы по стандартизации и методические документы, регламентирующие вопросы разработки и аттестации методик испытаний | Обучающийся <i>знает</i> : Документы по стандартизации и методические документы, регламентирующие вопросы разработки и аттестации методик испытаний. |
| ПК-4.1.6 Знает документы по стандартизации и методические документы, регламентирующие вопросы организации рабочих мест; организацию учета, порядок и сроки составления отчетности о качестве изготавливаемых изделий\$ ERP-систему организации: | Обучающийся <i>знает</i> : документы по стандартизации и методические документы, регламентирующие вопросы организации рабочих мест; организацию учета, порядок и сроки составления отчетности о качестве изготавливаемых изделий\$ ERP-систему организации: возможности и порядок работы; основы статистического управления процессами; возможности SPC-метода при решении задач управления качеством продукции |

| Индикаторы достижения компетенций | Результаты обучения по дисциплине |
|---|---|
| возможности и порядок работы; основы статистического управления процессами; возможности SPC-метода при решении задач управления качеством продукции. | |
| ПК-4.2.4 Умеет использовать SPC-методы для обработки результатов испытаний новых и модернизированных образцов продукции | Обучающийся <i>умеет</i> использовать SPC-методы для обработки результатов испытаний новых и модернизированных образцов продукции |
| ПК-4.3.2 Владеет подготовкой сопроводительных документов и заполнением журнала предъявления по результатам контроля и испытаний новых и модернизированных образцов продукции. | Обучающийся <i>владеет</i> подготовкой сопроводительных документов и заполнением журнала предъявления по результатам контроля и испытаний новых и модернизированных образцов продукции |
| ПК-4.3.3 Владеет анализом данных о фактическом уровне качества новых и модернизированных образцов продукции. | Обучающийся <i>владеет</i> учетом и систематизацией данных о фактическом уровне качества изготавливаемых изделий. анализом данных о фактическом уровне качества новых и модернизированных образцов продукции. |

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Обеспечение качества неразрушающего контроля» (Б1.В.ДВ.2.2) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)».

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестр |
|--|-------------|---------|
| | | 6 |
| Контактная работа (по видам учебных занятий) | 48 | 48 |
| В том числе: | | |
| лекции (Л) | 16 | 16 |
| практические занятия (ПЗ) | 32 | 32 |
| лабораторные работы (ЛР) | - | - |
| Самостоятельная работа (всего) | 92 | 92 |
| Контроль | 4 | 4 |
| Форма контроля знаний | КР, 3 | КР, 3 |

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестр |
|---------------------------------|-------------|---------|
| | | 6 |
| Общая трудоемкость: час. / з.е. | 144/4 | 144/4 |

5. Содержание и структура дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела | Индикаторы достижения компетенций |
|-------|--|---|---|
| 1 | Вероятностно-статистические методы для оценки параметров и достоверности сплошного контроля | Лекция 1. Принципы и примеры применения: комбинаторных методов, теорем умножения и сложения, формул полной вероятности и теоремы Байеса, теоремы о повторяющихся опытах. Критерии согласия. Практическое занятие 1. Оценка повторяемости и воспроизводимости результатов контроля и измерения характеристик дефектов. Самостоятельная работа. Принципы и примеры применения: комбинаторных методов, теорем умножения и сложения, формул полной вероятности и теоремы Байеса, теоремы о повторяющихся опытах. Критерии согласия. | УК-2.1.1 УК-2.2.1 УК-2.3.1 ПК-1.1.4 ПК-1.2.3 ПК-1.2.6 ПК-1.3.2 ПК-2.1.5 ПК-2.2.3 ПК-2.3.3 ПК-3.1.5 ПК-3.1.6 ПК-3.1.7 ПК-3.2.3 ПК-4.1.5 ПК-4.1.6 ПК-4.2.4 ПК-4.3.2 ПК-4.3.3 |
| 2 | Вероятностно-статистические методы оценки параметров и обоснование планов выборочного контроля | Лекция 2. Гипергеометрическое, биномиальное, пуассоновское распределения. Их взаимосвязь, свойства и основные параметры. Виды и разновидности одно- и многоступенчатых планов выборочного контроля, их количественные характеристики. Практическое занятие 2. Оперативная характеристика контроля. Риски поставщика и потребителя. Сравнительная операционная характеристика. Самостоятельная работа. Гипергеометрическое, биномиальное, пуассоновское распределения. Их взаимосвязь, свойства и основные параметры. Виды и разновидности одно- и многоступенчатых планов выборочного контроля, их количественные характеристики. | УК-2.1.1 УК-2.2.1 УК-2.3.1 ПК-1.1.4 ПК-1.2.3 ПК-1.2.6 ПК-1.3.2 ПК-2.1.5 ПК-2.2.3 ПК-2.3.3 ПК-3.1.5 ПК-3.1.6 ПК-3.1.7 ПК-3.2.3 ПК-4.1.5 ПК-4.1.6 ПК-4.2.4 ПК-4.3.2 ПК-4.3.3 |
| 3 | Активные технологии управления качеством | Лекция 3. Контрольные листки, диаграммы Парето, схемы причинно-следственных связей, ряды наблюдений и статистическое прогнозирование, кон- | УК-2.1.1 УК-2.2.1 УК-2.3.1 ПК-1.1.4 ПК-1.2.3 ПК-1.2.6 ПК-1.3.2 ПК-2.1.5 |

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела | Индикаторы достижения компетенций |
|----------|------------------------------------|---|---|
| | | <p>трольные карты. Понятие об установившемся технологическом процессе изготовления и эксплуатации объектов. Практическое занятие 3-5. Средний вероятный процент брака, присущий установившемуся технологическому процессу. Факторы, обуславливающие отклонение текущего значения брака от вероятного среднего значения. Методика расчета верхней и нижней контрольных границ отклонения текущего значения от вероятного среднего значения. Контрольные карты.</p> <p>Принцип построения контрольных карт на заводе металлоконструкций (рельсосварочном предприятии) и оценки стабильности технологического процесса.</p> <p>Оценка уровня качества сварки рельсов на различных предприятиях по контрольным картам, построенным на основе статистических данных контроля сварных стыков и выхода сварных стыков в процессе их эксплуатации.</p> <p>Самостоятельная работа. Контрольные листки, диаграммы Парето, схемы причинно-следственных связей, ряды наблюдений и статистическое прогнозирование, контрольные карты. Понятие об установившемся технологическом процессе изготовления и эксплуатации объектов.</p> | <p>ПК-2.2.3 ПК-2.3.3 ПК-3.1.5 ПК-3.1.6 ПК-3.1.7 ПК-3.2.3 ПК-4.1.5 ПК-4.1.6 ПК-4.2.4 ПК-4.3.2 ПК-4.3.3</p> |
| 4 | Понятие о системе качества | <p>Лекция 4. Система менеджмента качества как средство обеспечения стабильности качества конкретной продукции или услуги. Взаимосвязь системы менеджмента качества и подсистем обеспечения качества продукции.</p> <p>Практическое занятие 6-7. Элементы системы качества. Основные положения ГОСТ Р ИСО 9001.</p> <p>Самостоятельная работа. Нормативная документация, регламентирующая требования к системам менеджмента качества</p> | <p>УК-2.1.1 УК-2.2.1 УК-2.3.1 ПК-1.1.4 ПК-1.2.3 ПК-1.2.6 ПК-1.3.2 ПК-2.1.5 ПК-2.2.3 ПК-2.3.3 ПК-3.1.5 ПК-3.1.6 ПК-3.1.7 ПК-3.2.3 ПК-4.1.5 ПК-4.1.6 ПК-4.2.4 ПК-4.3.2 ПК-4.3.3</p> |
| 5 | Документирование системы качества | <p>Лекция 5. Требования к документации. Структура и состав документации. Регистрация данных о качестве. Управление документацией и данными о качестве.</p> | <p>УК-2.1.1 УК-2.2.1 УК-2.3.1 ПК-1.1.4 ПК-1.2.3 ПК-1.2.6 ПК-1.3.2 ПК-2.1.5</p> |

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела | Индикаторы достижения компетенций |
|----------|---|---|---|
| | | Требования к содержанию Руководства по качеству лаборатории неразрушающего контроля. Практическое занятие 8, 9. Порядок разработки и актуализации Руководства по качеству испытательной лаборатории. Самостоятельная работа. Требования к документированию системы менеджмента качества испытательной лаборатории в соответствии с требованиями ГОСТ ISO/IEC 17025. Разработка Руководства по качеству. | ПК-2.2.3 ПК-2.3.3 ПК-3.1.5 ПК-3.1.6 ПК-3.1.7 ПК-3.2.3 ПК-4.1.5 ПК-4.1.6 ПК-4.2.4 ПК-4.3.2 ПК-4.3.3 |
| 6 | Внутренний аудит системы качества | Лекция 6. Понятие об аудите качества. Организация внутреннего аудита системы качества. Требования к аудиторам. Программы и отчеты внутреннего аудита. Корректирующие действия. Практическое занятие 10, 11. Подготовка программы внутреннего аудита. Оформление несоответствий. Самостоятельная работа. Основные положения ГОСТ Р ИСО 19011. | УК-2.1.1 УК-2.2.1 УК-2.3.1 ПК-1.1.4 ПК-1.2.3 ПК-1.2.6 ПК-1.3.2 ПК-2.1.5 ПК-2.2.3 ПК-2.3.3 ПК-3.1.5 ПК-3.1.6 ПК-3.1.7 ПК-3.2.3 ПК-4.1.5 ПК-4.1.6 ПК-4.2.4 ПК-4.3.2 ПК-4.3.3 |
| 7 | Система аккредитации лабораторий неразрушающего контроля | Лекция 7. Нормативные и организационно-методические документы Росаккредитации. Классификация лабораторий (подразделений, рабочих мест) неразрушающего контроля предприятий железнодорожного транспорта с учетом организационной структуры, количества видов (методов) неразрушающего контроля, закрепленных за лабораторией (подразделением, рабочим местом) неразрушающего контроля. Практическое занятие 12, 13. Содержание заявки на аккредитацию и порядок ее оформления. Экспертиза документов и проверка лаборатории. Оформление, регистрация и выдача аттестата аккредитации. Инспекционные проверки. Самостоятельная работа. Основные положения ФЗ-412. | УК-2.1.1 УК-2.2.1 УК-2.3.1 ПК-1.1.4 ПК-1.2.3 ПК-1.2.6 ПК-1.3.2 ПК-2.1.5 ПК-2.2.3 ПК-2.3.3 ПК-3.1.5 ПК-3.1.6 ПК-3.1.7 ПК-3.2.3 ПК-4.1.5 ПК-4.1.6 ПК-4.2.4 ПК-4.3.2 ПК-4.3.3 |
| 8 | Общие и специальные требования к лабораториям неразрушающего контроля | Лекция 8. Структура и функции подразделения (лаборатории) НК. Должностные обязанности работников. Организация контроля. Документация по организации работы, ремонту и содержанию средств дефектоскопии. Требования к персоналу, помещениям и оборудованию. | УК-2.1.1 УК-2.2.1 УК-2.3.1 ПК-1.1.4 ПК-1.2.3 ПК-1.2.6 ПК-1.3.2 ПК-2.1.5 ПК-2.2.3 ПК-2.3.3 ПК-3.1.5 ПК-3.1.6 ПК-3.1.7 ПК-3.2.3 ПК-4.1.5 ПК-4.1.6 |

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела | Индикаторы достижения компетенций |
|----------|------------------------------------|---|-----------------------------------|
| | | Документирование системы качества. Практическое занятие 14-16. Подготовка документов испытательной лаборатории, подтверждающих выполнение Критериев аккредитации и требований ГОСТ ISO/IEC 17025. Внутренняя проверка и оценка системы качества испытательной лаборатории. Самостоятельная работа. Основные положения Приказа Минэкономразвития РФ от 26 октября 2020 г. N 707 «Об утверждении критериев аккредитации и перечня документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации» | ПК-4.2.4 ПК-4.3.2 ПК-4.3.3 |

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

| № п/п | Наименование разделов дисциплины | Л | ПЗ | ЛР | СРС | Всего |
|----------|--|----|----|----|-----|-------|
| 1. | Вероятностно-статистические методы для оценки параметров и достоверности сплошного контроля | 2 | 2 | 0 | 10 | 14 |
| 2. | Вероятностно-статистические методы оценки параметров и обоснование планов выборочного контроля | 2 | 2 | 0 | 10 | 14 |
| 3. | Активные технологии управления качеством | 2 | 6 | 0 | 10 | 18 |
| 4. | Понятие о системе качества | 2 | 4 | 0 | 10 | 16 |
| 5. | Документирование системы качества | 2 | 4 | 0 | 22 | 28 |
| 6. | Внутренний аудит системы качества | 2 | 4 | 0 | 10 | 16 |
| 7. | Система аккредитации лабораторий неразрушающего контроля | 2 | 4 | 0 | 10 | 16 |
| 8. | Общие и специальные требования к лабораториям неразрушающего контроля | 2 | 6 | 0 | 10 | 18 |
| | Итого: | 16 | 32 | 0 | 92 | 140 |
| Контроль | | | | | | 4 |
| Всего | | | | | | 144 |

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 бакалавриата по дисциплине

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, 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 используют лаборатории кафедры «Методы и приборы неразрушающего контроля» укомплектованные следующим оборудованием:

- ультразвуковой тестер УЗТ РДМ – 4 шт.;
- осциллограф MOS-620 FG – 4 шт.;
- ультразвуковой дефектоскоп УД2-12 – 3 шт.;

- генератор ГЗ-112 – 1 шт.;
- генератор Г5-54 – 1 шт.;
- генератор Г4-102А – 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. Горлач, Б.А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 320 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4864>. — Загл. с экрана.

2. Дремина М.А. Проектный подход к разработке и внедрению систем менеджмента качества [Электронный ресурс] : / М.А. Дремина, В.А. Копнов, А.А. Станкин. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2015. - 304 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=60653 - Загл. с экрана.

3. Кане, М.М. Управление качеством продукции машиностроения: учебное пособие [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.М. Кане, А.Г. Суслов, О.А. Горленко [и др.]. - Электрон. дан. - М.: Машиностроение, 2010. - 416 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=764 - Загл. с экрана.

4. Клячкин, В.Н. Статистические методы в управлении качеством: компьютерные технологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Финансы и статистика, 2009. — 304 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/53758>. — Загл. с экрана.

5. Тавер, Е.И. Введение в управление качеством [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2013. - 368 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=63219 - Загл. с экрана.

6. Усманов, Ю.А. Управление качеством ремонта технических средств железнодорожного транспорта [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Электрон. дан. - М.: УМЦ ЖДТ (Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте), 2010. - 384 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4193 - Загл. с экрана.

7. Хрущева, И.В. Теория вероятностей. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2009. — 304 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/425> — Загл. с экрана.

8. Ахмеджанов, Р.А. Современные методы технической диагностики и неразрушающего контроля деталей и узлов подвижного состава железнодорожного транспорта. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Р.А. Ахмеджанов, В.Ф. Криворудченко. — Электрон. дан. — М. : УМЦ ЖДТ, 2005. — 436 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/59977> — Загл. с экрана.

Нормативно-правовая документация:

1 Федеральный закон от 28.12.2013 г. № 412-ФЗ «Об аккредитации».

2 ГОСТ Р ИСО 9000-2015 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь

3 ГОСТ Р ИСО 9001-2015 Система менеджмента качества. Требования.

4 ГОСТ Р ИСО 19011-2012 Руководящие указания по аудиту систем менеджмента

5 ГОСТ Р 50779.40-96 Статистические методы. Контрольные карты. Общее руководство и введение.

6 ГОСТ Р 50779.41-96 Статистические методы. Контрольные карты средних арифметических с предупреждающими границами.

7 ГОСТ Р 50779.42-99 Статистические методы. Контрольные карты Шухарта.

8 ГОСТ Р ИСО 17025-2011 Общие требования к компетентности калибровочных и испытательных лабораторий.

9 Критерии аккредитации лабораторий, утвержденные приказом Минэкономразвития России от 30.05.2014г. № 326 «Об утверждении Критериев аккредитации, перечня документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации, и перечня документов в области стандартизации, соблюдение требований которых заявителями, аккредитованными лицами обеспечивает их соответствие критериям аккредитации».

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

- Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. – URL: 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
доцент
16.01.2025

В.Н. Коншина