

Министерство науки и высшего образования  
Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Луганский государственный университет  
имени Владимира Даля»

Институт транспорта и логистики  
Кафедра железнодорожного транспорта



УТВЕРЖДАЮ:

Директор института транспорта  
и логистики

В.В. Быкадоров

(подпись)

« 28 »

04

2023 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОДУКЦИИ»**

По направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология  
Профиль: «Метрология, стандартизация и сертификация»

Луганск - 2023

## Лист согласования РИУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Безопасность продукции» по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология. – 27 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Безопасность продукции» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология (утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 г. № 901).

СОСТАВИТЕЛЬ:

старший преподаватель Коструб О.М.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры железнодорожного транспорта «10» 04 2023 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой железнодорожного транспорта  Быкадоров В.В.

Переутверждена: «  » \_\_\_\_\_ 20   г., протокол № \_\_\_\_\_

Согласована (для обеспечивающей кафедры):

Переутверждена: «  » \_\_\_\_\_ 20   года, протокол № \_\_\_\_\_

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института транспорта и логистики «14» 04 2023 г., протокол № 8.

Председатель учебно-методической комиссии института транспорта и логистики  Иванова Е.И.

© Коструб О.М., 2023 год

© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. ДАЛЯ», 2023 год

## Структура и содержание дисциплины

### 1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цели изучения дисциплины:

формирование у студентов комплекса практических и теоретических знаний в области безопасности промышленной продукции;

определение показателей безопасности промышленной продукции с помощью неразрушающих методов контроля и радиологической диагностики.

Задачи изучения дисциплины:

овладение студентами методами технического диагностирования, генеза и прогнозирования показателей безопасности промышленной продукции;

овладение студентами методами неразрушающего контроля показателей безопасности промышленной продукции;

ознакомление студентов с основами радиологической диагностики.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Дисциплина «Безопасность продукции» входит в модуль естественных дисциплин обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания современных научных достижений, текущих и перспективных задач в области безопасности промышленной продукции; основных понятий и определений в области безопасности промышленной продукции, технической диагностики и неразрушающего контроля показателей безопасности промышленной продукции; основ метрологического обеспечения и технического контроля при производстве промышленной продукции; основ составления технологической и конструкторской документации на промышленную продукцию; научных основ безопасности промышленной продукции, технической диагностики и неразрушающего контроля показателей безопасности промышленной продукции, радиологической диагностики;

умения генерировать новые идеи в области безопасности промышленной продукции; решать стандартные задачи в области безопасности промышленной продукции на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий; использовать современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством; разрабатывать планы, программы и методики выполнения измерений, испытаний и контроля; проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию; изучать научно-техническую информацию в области безопасности промышленной продукции, технической диагностики и

неразрушающего контроля показателей безопасности промышленной продукции, радиологической диагностики;

навыки применять современные научные достижения при решении конкретных задач в области безопасности промышленной продукции; применять новые методы и информационно-коммуникационные технологии при решении стандартных задач в области безопасности промышленной продукции; использовать современное оборудование измерений, контроля и испытаний; использовать планы, программы и методики выполнения измерений, испытаний и контроля, инструкции по эксплуатации оборудования; проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств; использовать отечественный и зарубежный опыт в области безопасности промышленной продукции, технической диагностики и неразрушающего контроля показателей безопасности промышленной продукции, радиологической диагностики.

Содержание дисциплины «Безопасность продукции» является логическим продолжением содержания дисциплин: «Математика», «Информационные технологии в метрологии», «Взаимозаменяемость и нормирование точности», «Методы и средства измерений и контроля» и служит основой для изучения дисциплин: «Техническая диагностика промышленной продукции», «Теория и расчет измерительных систем», «Управление качеством», «Организация и технология испытаний».

### 3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
<p><b>ПК-1.</b> Способен организовать работу по контролю качества продукции на всех стадиях производственного процесса</p>	<p><b>ПК-1.1.</b> Проводит анализ качества материалов, сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий.  <b>ПК-1.2.</b> Осуществляет инспекционный контроль производственных процессов.  <b>ПК-1.3.</b> Внедряет новые методики технического контроля качества продукции.  <b>ПК-1.4.</b> Проводит испытания новых и модернизированных образцов продукции.</p>	<p><b>Знать:</b> современные научные достижения, текущие и перспективные задачи в области безопасности промышленной продукции;  основные понятия и определения в области безопасности промышленной продукции, технической диагностики и неразрушающего контроля показателей безопасности промышленной продукции, радиологической диагностики.  <b>Уметь:</b> генерировать новые идеи в области безопасности промышленной продукции; решать стандартные задачи в области безопасности промышленной продукции на основе информационной и</p>

		<p>библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;  <b>Владеть:</b> навыками применения современных научных достижений при решении конкретных задач в области безопасности промышленной продукции; применять новые методы и информационно-коммуникационные технологии при решении стандартных задач в области безопасности промышленной продукции.</p>
<p><b>ПК-2.</b> Способен организовать работу по управлению качеством продукции на всех стадиях производственного процесса</p>	<p><b>ПК-2.1.</b> Выявляет причины брака в производстве продукции и разрабатывает рекомендации по его предупреждению.  <b>ПК-2.2.</b> Организовывает и контролирует работу по предотвращению выпуска бракованной продукции.  <b>ПК-2.3.</b> Осуществляет разработку новых методик технического контроля качества продукции.</p>	<p><b>Знать:</b> основы метрологического обеспечения и технического контроля при производстве промышленной продукции; основы составления технологической и конструкторской документации на промышленную продукцию; научные основы безопасности промышленной продукции, технической диагностики и неразрушающего контроля показателей безопасности промышленной продукции, радиологической диагностики.  <b>Уметь:</b> организовывать и контролировать работу по предотвращению выпуска бракованной продукции; использовать современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством; разрабатывать планы, программы и методики выполнения измерений, испытаний и контроля; проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию; изучать научно-техническую информацию в области безопасности промышленной продукции, технической диагностики и неразрушающего контроля показателей</p>

		<p>безопасности промышленной продукции, радиологической диагностики.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками использования современного оборудования измерений, контроля и испытаний; использования планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля, инструкций по эксплуатации оборудования; проведения необходимых расчетов с использованием современных технических средств для предотвращения выпуска бракованной продукции</p>
--	--	---

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)		
	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
<b>Общая учебная нагрузка (всего)</b>	<b>108</b> (3 зач. ед)	-	<b>108</b> (3 зач. ед)
<b>Обязательная контактная работа (всего)</b> <b>в том числе:</b>	<b>48</b>	-	<b>10</b>
Лекции	32	-	6
Семинарские занятия	-	-	-
Практические занятия	16	-	4
Лабораторные работы	-	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (расчетно-графические работы, индивидуальные задания и т.п.)	-	-	-
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>60</b>	-	<b>98</b>
Форма аттестация	зачет	-	зачет

### 4.2. Содержание разделов дисциплины

**Тема 1. Основные понятия о безопасности промышленной продукции. Показатели безопасности промышленной продукции.**

Общие положения, основные термины и определения. Номенклатура показателей качества продукции. Методы определения показателей качества (безопасности) продукции.

**Тема 2. Диагностика показателей безопасности промышленной продукции.**

Основные термины и определения в области диагностики показателей безопасности промышленной продукции. Основные положения и задачи технической диагностики.

### **Тема 3. Диагностические параметры.**

Структура диагностического обеспечения технических объектов. Нормативные значения диагностических параметров.

### **Тема 4. Неразрушающие методы контроля показателей безопасности промышленной продукции.**

Основные понятия и определения. Общая классификация видов и методов неразрушающего контроля по виду применяемого физического явления.

### **Тема 5. Радиационный неразрушающий контроль.**

Основные элементы радиационного неразрушающего контроля. Классификация методов радиационного контроля. Классификация источников ионизирующих излучений. Радиографические методы.

### **Тема 6. Магнитный неразрушающий контроль.**

Методы магнитного неразрушающего контроля. Магнитографический метод. Феррозондовый метод. Метод эффекта Холла. Индукционный метод. Пондемоторный метод. Магниторезистивный метод. Магнитопорошковый метод.

### **Тема 7. Вихретоковый неразрушающий контроль.**

Различные виды вихретокового неразрушающего контроля. Схемы намагничивания при вихретоковом неразрушающем контроле.

### **Тема 8. Капиллярный неразрушающий контроль.**

Основные капиллярные методы неразрушающего контроля. Метод проникающих растворов. Метод фильтрующих суспензий. Порядок проведения капиллярного неразрушающего контроля.

### **Тема 9. Визуально-оптический неразрушающий контроль.**

Виды оптического контроля. Наружный метод. Перископический метод. Эндоскопический метод.

### **Тема 10. Радиоволновой неразрушающий контроль.**

Сверхвысокочастотные методы неразрушающего контроля. Геометрический метод. Временной метод.

### **Тема 11. Акустический неразрушающий контроль.**

Классификация акустических методов неразрушающего контроля. Активные методы. Методы прохождения. Ультразвуковая реконструктивная томография. Акустико-топографический метод. Физические основы ультразвукового неразрушающего контроля. Генерирование ультразвуковых волн. Распространение ультразвуковых волн. Отражение и преломление ультразвуковых волн на границе раздела двух сред. Сущность ультразвукового контроля эхо-методом.

### **Тема 12. Виброакустическая диагностика.**

Виброакустическая диагностика и мониторинг состояния механического оборудования. Задачи виброакустической диагностики. Виды отказов и дефектов и их связь с вибропроцессами. Технические средства анализа виброакустического сигнала.

### **Тема 13. Акустико-эмиссионная диагностика.**

Понятие акустической эмиссии. Виды акустической эмиссии. Особенности акустико-эмиссионного метода технической диагностики. Преобразователи акустической эмиссии. Аппаратура акустико-эмиссионной диагностики.

### **Тема 14. Радиологическая диагностика.**

Общие сведения о радиации. Параметры радиации. Измерение параметров радиации. Воздействие радиации на организм человека. Защита от радиации.

## **4.3. Лекции**

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Основные понятия о безопасности промышленной продукции. Показатели безопасности промышленной продукции.	4	-	-
2	Диагностика показателей безопасности промышленной продукции.	2	-	-
3	Диагностические параметры.	2	-	-
4	Неразрушающие методы контроля показателей безопасности промышленной продукции.	2	-	2
5	Радиационный неразрушающий контроль.	2	-	2
6	Магнитный неразрушающий контроль.	2	-	-
7	Вихретоковый неразрушающий контроль.	2	-	-
8	Капиллярный неразрушающий контроль.	2	-	-
9	Визуально-оптический неразрушающий контроль.	2	-	-
10	Радиоволновой неразрушающий контроль.	2	-	-
11	Акустический неразрушающий контроль.	2	-	-
12	Виброакустическая диагностика.	2	-	-
13	Акустико-эмиссионная диагностика.	2	-	-
14	Радиологическая диагностика.	4	-	2
<b>Итого:</b>		<b>32</b>	<b>-</b>	<b>6</b>

## **4.4. Практические (семинарские) занятия**

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма



1	Определение основных показателей безопасности промышленной продукции	2	-	-
2	Разработка диагностических моделей процесса диагностирования показателей безопасности промышленной продукции. Выбор диагностических параметров	1	-	2
3	Разработка методики и расчет основных параметров радиационного неразрушающего контроля	2	-	-
4	Разработка методики и расчет основных параметров магнитного неразрушающего контроля	2	-	-
5	Разработка методики и расчет основных параметров вихретокового неразрушающего контроля	2	-	-
6	Разработка методики и расчет основных параметров капиллярного неразрушающего контроля	2	-	2
7	Разработка методики и расчет основных параметров визуально-оптического неразрушающего контроля	2	-	-
8	Разработка методики и расчет основных параметров ультразвукового неразрушающего контроля	2	-	-
9	Разработка методики радиологической диагностики промышленной продукции	1	-	-
<b>Итого:</b>		<b>16</b>	<b>-</b>	<b>4</b>

#### 4.5. Лабораторные работы

Лабораторные работы по дисциплине «Безопасность продукции» не предполагаются учебным планом.

#### 4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Основные понятия о безопасности промышленной продукции. Показатели безопасности промышленной продукции	Самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка к текущему и промежуточному контролю знаний и умений	4	-	7
2	Диагностика показателей безопасности промышленной продукции	Самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка к текущему и промежуточному контролю знаний и умений	6	-	7

3	Диагностические параметры	Самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка к текущему и промежуточному контролю знаний и умений	6	-	7
4	Неразрушающие методы контроля показателей безопасности промышленной продукции	Самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка к текущему и промежуточному контролю знаний и умений	4	-	7
5	Радиационный неразрушающий контроль	Самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка к текущему и промежуточному контролю знаний и умений	4	-	7
6	Магнитный неразрушающий контроль	Самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка к текущему и промежуточному контролю знаний и умений	4	-	7
7	Вихретоковый неразрушающий контроль	Самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка к текущему и промежуточному контролю знаний и умений	4	-	7
8	Капиллярный неразрушающий контроль	Самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка к текущему и промежуточному контролю знаний и умений	4	-	7
9	Визуально-оптический неразрушающий контроль	Самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка к текущему и промежуточному контролю знаний и умений	4	-	7
10	Радиоволновой неразрушающий контроль	Самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка к текущему и промежуточному контролю знаний и умений	4	-	7
11	Акустический неразрушающий	Самостоятельный поиск источников научно-	4	-	7

	контроль	технической информации, подготовка к текущему и промежуточному контролю знаний и умений			
12	Виброакустическая диагностика	Самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка к текущему и промежуточному контролю знаний и умений	4	-	7
13	Акустико-эмиссионная диагностика	Самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка к текущему и промежуточному контролю знаний и умений	4	-	7
14	Радиологическая диагностика	Самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка к текущему и промежуточному контролю знаний и умений	4	-	7
<b>Итого:</b>			<b>60</b>	<b>-</b>	<b>98</b>

#### **4.7. Курсовые работы/проекты**

Курсовые работы/проекты по дисциплине «Безопасность продукции» не предполагаются учебным планом.

#### **5. Образовательные технологии**

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;

технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);

технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;

технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим

особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;

технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям и особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов по индивидуальному учебному плану);

технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования;

технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

## **6. Формы контроля освоения дисциплины**

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущими лекционные и практические занятия по дисциплине в следующих формах:

вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений);

контрольные работы;

разноуровневые задачи;

тесты.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, позволяющие оценить результаты текущей и промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине, помещаются в приложении к рабочей программе в соответствии с «Положением о фонде оценочных средств».

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины проходит в форме зачета. Студенты, выполнившие 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой отличной оценки.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

Характеристика знания предмета и ответов	Шкала оценивания
Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач	зачтено
Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.	зачтено
Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах	зачтено
Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы	не зачтено

## **7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:**

### **а) основная литература:**

1. Киреев А.Н. Основы безопасности промышленной продукции: Учебное пособие / А.Н. Киреев, С.А. Сметанин. – Луганск: Изд-во ЛНУ им. В. Даля, 2018. – 106 с.
2. Киреев А.Н. Техническая диагностика и неразрушающий контроль промышленной продукции: Учебное пособие / А.Н. Киреев. – Луганск: Изд-во ЛНУ им. В.Даля, 2017. – 120с.
3. Сударикова Е.В. Неразрушающий контроль в производстве: Учебное пособие. Ч. 1 / Е.В. Сударикова. – СПб.: ГУАП, 2007. – 137с.
4. Сударикова Е.В. Неразрушающий контроль в производстве: Учебное пособие. Ч. 2 / Е.В. Сударикова. – СПб.: ГУАП, 2007. – 112с.

### **б) дополнительная литература:**

1. Алешин Н.П. Радиационная, ультразвуковая и магнитная дефектоскопия металлоизделий / Н.П. Алешин, В.Г. Щербинский. – М.: Высш. шк., 1991. – 271с.
2. Баранов А.В. Надежность и диагностика технологических систем: Учебное пособие / А.В. Баранов. – Рыбинск: РГАТА, 2006. – 138с.
3. Козлов В.Ф. Справочник по радиационной безопасности / В.Ф. Козлов. – М.: Энергоиздат, 1991. – 351с.
4. Неразрушающий контроль и диагностика: Справочник. Изд. 2-е испр. и доп. / Под ред. В.В. Клюева. – М.: Машиностроение, 2003. – 656с.

#### **в) методические указания:**

1. Конспект лекций по дисциплине «Безопасность продукции» (для студентов направления подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология») / Сост. А.Н. Киреев. – Луганск: Изд-во ЛНУ им. В. Даля, 2018. – 106 с.

2. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Безопасность продукции» (для студентов направления подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология») / Сост. А.Н. Киреев. – Луганск: Изд-во ЛНУ им. В. Даля, 2017. – 29 с.

3. Методические указания к лабораторной работе №7 по дисциплине «Безопасность продукции» (для студентов направления подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология») / Сост. А.Н. Киреев. – Луганск: Изд-во ЛНУ им. В. Даля, 2018. – 19 с.

4. Методические указания к выполнению контрольной работы по дисциплине «Безопасность продукции» (для студентов направления подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология») / Сост. А.Н. Киреев. – Луганск: Изд-во ЛНУ им. В. Даля, 2018. – 11 с.

#### **г) интернет-ресурсы:**

Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

#### **Электронные библиотечные системы и ресурсы**

Научная электронная библиотека Elibrary – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>

Справочная правовая система «Консультант Плюс» – Режим доступа: <https://www.consultant.ru/sys/>

#### **Информационный ресурс библиотеки образовательной организации**

Научная библиотека имени А. Н. Коняева - Режим доступа: <http://biblio.dahluniver.ru/>

#### **8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Освоение дисциплины «Безопасность продукции» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

<b>Функциональное назначение</b>	<b>Бесплатное программное обеспечение</b>	<b>Ссылки</b>
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	<a href="https://www.libreoffice.org/">https://www.libreoffice.org/</a> <a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice">https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice</a>
Операционная система	UBUNTU 19.04	<a href="https://ubuntu.com/">https://ubuntu.com/</a> <a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu">https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu</a>
Браузер	Firefox Mozilla	<a href="http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx">http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx</a>
Браузер	Opera	<a href="http://www.opera.com">http://www.opera.com</a>
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	<a href="http://www.mozilla.org/ru/thunderbird">http://www.mozilla.org/ru/thunderbird</a>
Файл-менеджер	Far Manager	<a href="http://www.farmanager.com/download.php">http://www.farmanager.com/download.php</a>
Архиватор	7Zip	<a href="http://www.7-zip.org/">http://www.7-zip.org/</a>
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	<a href="http://www.gimp.org/">http://www.gimp.org/</a> <a href="http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8">http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8</a> <a href="http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP">http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP</a>
Редактор PDF	PDFCreator	<a href="http://www.pdfforge.org/pdfcreator">http://www.pdfforge.org/pdfcreator</a>
Аудиоплеер	VLC	<a href="http://www.videolan.org/vlc/">http://www.videolan.org/vlc/</a>

## **9. Оценочные средства по дисциплине**

### **Паспорт оценочных средств по учебной дисциплине «Безопасность продукции»**

**Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики**

№ п/п	Код и формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1.	<b>ПК-1.</b> Способен организовать работу по контролю качества продукции на всех стадиях производственного процесса	<b>ПК-1.1.</b> Проводит анализ качества материалов, сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий	Тема 1. Основные понятия о безопасности промышленной продукции. Показатели безопасности промышленной продукции. Тема 2. Диагностика показателей безопасности промышленной продукции.	6
		<b>ПК-1.2.</b> Осуществляет инспекционный контроль производственных процессов	Тема 1. Основные понятия о безопасности промышленной продукции. Показатели безопасности промышленной продукции. Тема 2. Диагностика показателей безопасности промышленной продукции.	6
		<b>ПК-1.3.</b> Внедряет новые методики технического контроля качества продукции	Тема 4. Неразрушающие методы контроля показателей безопасности промышленной продукции. Тема 5. Радиационный неразрушающий контроль. Тема 6. Магнитный неразрушающий контроль. Тема 7. Вихретоковый неразрушающий контроль. Тема 8. Капиллярный неразрушающий контроль. Тема 9. Визуально-оптический неразрушающий контроль. Тема 10. Радиоволновой неразрушающий контроль. Тема 11. Акустический неразрушающий контроль.	6
		<b>ПК-1.4.</b> Проводит испытания новых и модернизированных образцов продукции	Тема 3. Диагностические параметры. Тема 12. Виброакустическая диагностика. Тема 13. Акустико-эмиссионная диагностика.	6



			Тема 14. Радиологическая диагностика.	
2.	<b>ПК-2.</b> Способен организовать работу по управлению качеством продукции на всех стадиях производственного процесса	<b>ПК-2.1.</b> Выявляет причины брака в производстве продукции и разрабатывает рекомендации по его предупреждению	Тема 1. Основные понятия о безопасности промышленной продукции. Показатели безопасности промышленной продукции. Тема 2. Диагностика показателей безопасности промышленной продукции. Тема 3. Диагностические параметры. Тема 12. Виброакустическая диагностика. Тема 13. Акустико-эмиссионная диагностика. Тема 14. Радиологическая диагностика.	6
<b>ПК-2.2.</b> Организует и контролирует работу по предотвращению выпуска бракованной продукции		Тема 4. Неразрушающие методы контроля показателей безопасности промышленной продукции.	6	
<b>ПК-2.3.</b> Осуществляет разработку новых методик технического контроля качества продукции		Тема 4. Неразрушающие методы контроля показателей безопасности промышленной продукции. Тема 5. Радиационный неразрушающий контроль. Тема 6. Магнитный неразрушающий контроль. Тема 7. Вихретоковый неразрушающий контроль. Тема 8. Капиллярный неразрушающий контроль. Тема 9. Визуально-оптический неразрушающий контроль. Тема 10. Радиоволновой неразрушающий контроль. Тема 11. Акустический неразрушающий контроль.	6	

**Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

<b>№ п/п</b>	<b>Индикаторы достижений компетенции (по</b>	<b>Перечень планируемых результатов</b>	<b>Контролируемые темы учебной дисциплины</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>
--------------	--	---	---	---

	реализуемой дисциплине)			
1.	<b>ПК-1.1</b> <b>ПК-1.2</b> <b>ПК-1.3</b> <b>ПК-1.4</b>	<b>Знать:</b> современные научные достижения, текущие и перспективные задачи в области безопасности промышленной продукции; основные понятия и определения в области безопасности промышленной продукции, технической диагностики и неразрушающего контроля показателей безопасности промышленной продукции, радиологической диагностики. <b>Уметь:</b> генерировать новые идеи в области безопасности промышленной продукции; решать стандартные задачи в области безопасности промышленной продукции на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий; <b>Владеть:</b> навыками применения современных научных достижений при решении конкретных задач в области безопасности промышленной продукции; применять новые методы и информационно-коммуникационные технологии при решении стандартных задач в области безопасности промышленной продукции.	Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4. Тема 5. Тема 6. Тема 7. Тема 8. Тема 9. Тема 10. Тема 11. Тема 12. Тема 13. Тема 14.	Доклад, контрольные работы, разноуровневые задачи, тесты
2.	<b>ПК-2.1</b> <b>ПК-2.2</b> <b>ПК-2.3</b>	<b>Знать:</b> основы метрологического обеспечения и технического контроля при производстве промышленной продукции; основы составления технологической и конструкторской документации на промышленную продукцию; научные основы безопасности промышленной продукции, технической диагностики и неразрушающего контроля показателей безопасности промышленной продукции, радиологической диагностики. <b>Уметь:</b> организовывать и контролировать работу по	Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4. Тема 5. Тема 6. Тема 7. Тема 8. Тема 9. Тема 10. Тема 11. Тема 12. Тема 13. Тема 14.	Доклад, контрольные работы, разноуровневые задачи, тесты

		<p>предотвращению выпуска бракованной продукции; использовать современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством;</p> <p>разрабатывать планы, программы и методики выполнения измерений, испытаний и контроля;</p> <p>проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию;</p> <p>изучать научно-техническую информацию в области безопасности промышленной продукции, технической диагностики и неразрушающего контроля показателей безопасности промышленной продукции, радиологической диагностики.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками использования современного оборудования измерений, контроля и испытаний; использования планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля, инструкций по эксплуатации оборудования; проведения необходимых расчетов с использованием современных технических средств для предотвращения выпуска бракованной продукции</p>		
--	--	---	--	--

### **Фонды оценочных средств по дисциплине «Безопасность продукции»**

#### **Вопросы для обсуждения в виде докладов:**

1. Процесс диагностирования показателей безопасности технических объектов.
2. Определение погрешностей диагностирования.
3. Радиационный неразрушающий контроль.
4. Выбор источников и детекторов ионизирующего излучения для контроля конкретного вида продукции. Расшифровка радиограмм.
5. Магнитный неразрушающий контроль.
6. Выбор схемы и параметров намагничивания конкретного вида продукции. Оценка дефектов по результатам магнитного контроля.

7. Вихретоковый неразрушающий контроль.
8. Выбор вихретокового преобразователя для контроля конкретного вида продукции. Оценка дефектов по результатам вихретокового контроля.
9. Капиллярный неразрушающий контроль.
10. Выбор метода капиллярного контроля и материалов для контроля конкретного вида продукции.
11. Оценка дефектов по результатам капиллярного контроля.
12. Визуально-оптический неразрушающий контроль.
13. Выбор оптических приборов для контроля конкретного вида продукции.
14. Ультразвуковой неразрушающий контроль.
15. Оценка дефектов по результатам ультразвукового контроля.
16. Радиологическая диагностика. Измерение параметров радиации.
17. Радиологическая диагностика. Расчет и анализ защиты от ионизирующего излучения.

#### Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «доклад»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Доклад (сообщение) представлен(о) на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Доклад (сообщение) представлен(о) на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	Доклад (сообщение) представлен(о) на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	Доклад (сообщение) представлен(о) на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

#### Темы контрольных работ:

1. Основные понятия о безопасности промышленной продукции. Показатели безопасности промышленной продукции.
2. Техническая диагностика показателей безопасности промышленной продукции. Общие положения, основные термины и определения.
3. Задачи технической диагностики показателей безопасности промышленной продукции. Диагностические параметры.
4. Структура диагностического обеспечения промышленной продукции. Нормативные значения диагностических параметров.

5. Классификация видов и методов неразрушающего контроля. Требования к квалификации персонала осуществляющего неразрушающий контроль.

6. Радиационный неразрушающий контроль.

7. Магнитный неразрушающий контроль.

8. Вихретоковый неразрушающий контроль.

9. Капиллярный неразрушающий контроль.

10. Визуально-оптический неразрушающий контроль.

11. Радиоволновой неразрушающий контроль.

12. Акустический неразрушающий контроль.

13. Комплексные системы неразрушающего контроля.

14. Акустико-эмиссионная диагностика.

15. Виброакустическая диагностика.

16. Радиологическая диагностика. Общие сведения о радиации. Измерение параметров радиации.

17. Радиологическая диагностика. Влияние радиации на организм человека. Защита от радиации.

#### Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «контрольная работа»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
4	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
2	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

#### Разноуровневые задачи:

1. Определить основные показатели безопасности промышленной продукции.

2. Разработать диагностические модели процесса диагностирования показателей безопасности промышленной продукции. Выбрать диагностические параметры.

3. Разработать методику и расчет основных параметров радиационного неразрушающего контроля показателей безопасности промышленной продукции.

4. Разработать методику и расчет основных параметров магнитного неразрушающего контроля показателей безопасности промышленной продукции.

5. Разработать методику и расчет основных параметров вихретокового

неразрушающего контроля показателей безопасности промышленной продукции.

6. Разработать методику и расчет основных параметров капиллярного неразрушающего контроля показателей безопасности промышленной продукции.

7. Разработать методику и расчет основных параметров визуально-оптического неразрушающего контроля показателей безопасности промышленной продукции.

8. Разработать методику и расчет основных параметров ультразвукового неразрушающего контроля.

9. Разработать методику радиологической диагностики промышленной продукции.

#### Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «разноуровневые задачи»

Шкала оценивания (интервал баллов).	Критерий оценивания
5	Решение разноуровневых задач выполнены на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% задач)
4	Решение разноуровневых задач выполнены на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% задач)
3	Решение разноуровневых задач выполнены на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% задач)
2	Решение разноуровневых задач выполнены на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50% задач)

#### Фонд тестовых заданий:

1. Совокупность свойств продукции, обуславливающих ее способность удовлетворять определенные потребности в соответствии с ее назначением, это:

- а) надежность продукции;
- б) диагностика показателей безопасности продукции;
- в) качество продукции;
- г) соответствие продукции;
- д) безотказность продукции.

2. К показателям качества продукции относятся:

- а) показатели назначения;
- б) сертификационные показатели;
- в) экологические показатели;
- г) показатели надежности;
- д) показатели безопасности.

3. Установление, обеспечение и поддержание необходимого уровня качества продукции, осуществляемое путем систематического контроля, т.к.

проверки соответствия показателей качества установленным требованиям, и целенаправленного воздействия на условия и факторы, от которых зависит качество продукции, это:

- а) качество продукции;
- б) повышение качества продукции;
- в) контроль качества продукции;
- г) планирование повышения качества продукции;
- д) управление качеством продукции.

4. К методам определения показателей качества продукции относятся:

- а) гаммарегрессивный метод;
- б) органолептический метод;
- в) измерительный метод;
- г) социологический метод;
- д) экспертный метод.

5. Проверка соответствия продукции или процесса установленным техническим требованиям, от которых зависит качество продукции, это:

- а) диагностирование технического состояния;
- б) технический контроль;
- в) испытание продукции;
- г) измерение показателей безопасности продукции;
- д) определение диагностических параметров.

6. Количественная характеристика объекта, подвергаемая контролю, это:

- а) качественный параметр;
- б) качественный признак;
- в) контролируемый признак;
- г) контролируемый параметр;
- д) неконтролируемый признак.

7. Характеристика объекта, подвергаемая контролю, это:

- а) качественный параметр;
- б) качественный признак;
- в) контролируемый признак;
- г) контролируемый параметр;
- д) неконтролируемый признак.

8. Свойство изделия, характеризующее его приспособленность к проведению контроля заданными средствами, это:

- а) дефектоскопичность;
- б) контролепригодность;
- в) контролеприспособленность;
- г) достоверность;
- д) контролируемость.

9. Место расположения первичного источника информации о контролируемом параметре объекта контроля, которая может являться

частью (элементом) контролируемого объекта или находиться на некотором удалении от него, это:

- а) контрольное место;
- б) место проведения контроля;
- в) начальная точка;
- г) контрольная площадка;
- д) контрольная точка.

10. Единица продукции или ее часть, или проба, утвержденные в установленном порядке, характеристики которой приняты за основу при изготовлении и контроле такой же продукции, это:

- а) пробный образец;
- б) единичный образец;
- в) номинальный образец;
- г) диагностический образец;
- д) контрольный образец.

11. Отрасль знаний, исследующая техническое состояние объектов диагностирования и проявление технических состояний, разрабатывающая методы их определения, а также принципы построения и организацию использования систем диагностирования, это:

- а) диагностирование;
- б) техническое состояние;
- в) прогнозирование;
- г) диагностика;
- д) неразрушающий контроль.

12. Изделие и его составные части, техническое состояние которых подлежит определению, это:

- а) объект технической диагностики;
- б) объект технического прогнозирования;
- в) объект технического диагностирования;
- г) объект неразрушающего контроля;
- д) объект технического контроля.

13. Совокупность подверженных изменению в процессе производства и эксплуатации свойств объекта, характеризующаяся в определенный момент времени признаками, установленными технической документацией на этот объект, это:

- а) надежность объекта;
- б) техническое состояние объекта;
- в) безотказность объекта;
- г) работоспособное состояние объекта;
- д) долговечность объекта.

14. Физическая величина, характеризующая работоспособность или исправность объекта диагностирования, изменяющаяся в процессе работы, это:



- а) параметр технического состояния;
- б) диагностический параметр;
- в) структурный параметр;
- г) детерминированный параметр;
- д) контролируемый параметр.

15. Параметр объекта диагностирования, используемый в установленном порядке для определения технического состояния объекта, это:

- а) параметр технического состояния;
- б) диагностический параметр;
- в) структурный параметр;
- г) детерминированный параметр;
- д) контролируемый параметр.

16. Параметр, непосредственно характеризующий работоспособность объекта диагностирования (износ, зазор, натяг и др.), это:

- а) параметр технического состояния;
- б) диагностический параметр;
- в) структурный параметр;
- г) детерминированный параметр;
- д) контролируемый параметр.

17. Вероятность того, что при диагностировании определяется то техническое состояние, в котором действительно находится объект диагностирования, это:

- а) точность диагностирования;
- б) вероятность диагностирования;
- в) чувствительность диагностирования;
- г) определенность диагностирования;
- д) достоверность диагностирования.

18. Соответствие каждому значению диагностического параметра только одного вполне определенного значения параметра выходного процесса (состояния диагностируемого объекта), это:

- а) чувствительность измерения;
- б) определенность измерения;
- в) однозначность измерения;
- г) широта измерения;
- д) информативность измерения.

#### Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «тесты»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Тесты выполнены на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% тестов)
4	Тесты выполнены на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% тестов)

3	Тесты выполнены на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% тестов)
2	Тесты выполнены на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50% тестов)

### **Оценочные средства для промежуточной аттестации «зачет»**

#### **Контрольные вопросы для зачета:**

1. Номенклатура показателей качества продукции.
2. Методы определения показателей качества (безопасности) продукции.
3. Основные термины и определения в области диагностики показателей безопасности промышленной продукции.
4. Основные положения и задачи технической диагностики.
5. Структура диагностического обеспечения технических объектов.
6. Нормативные значения диагностических параметров.
7. Основные понятия и определения.
8. Общая классификация видов и методов неразрушающего контроля по виду применяемого физического явления.
9. Основные элементы радиационного неразрушающего контроля.
10. Классификация методов радиационного контроля.
11. Классификация источников ионизирующих излучений.
12. Радиографические методы.
13. Методы магнитного неразрушающего контроля.
14. Магнитографический метод.
15. Феррозондовый метод.
16. Метод эффекта Холла.
17. Индукционный метод.
18. Пондемоторный метод.
19. Магниторезистивный метод.
20. Магнитопорошковый метод.
21. Различные виды вихретокового неразрушающего контроля.
22. Схемы намагничивания при вихретоковом неразрушающем контроле.
23. Основные капиллярные методы неразрушающего контроля.
24. Метод проникающих растворов.
25. Метод фильтрующих суспензий.
26. Порядок проведения капиллярного неразрушающего контроля.
27. Виды оптического контроля.
28. Наружный метод.
29. Перископический метод.
30. Эндоскопический метод.
31. Сверхвысокочастотные методы неразрушающего контроля.
32. Геометрический метод.
33. Временной метод.

34. Классификация акустических методов неразрушающего контроля.
35. Активные методы.
36. Методы прохождения.
37. Ультразвуковая реконструктивная томография.
38. Акустико-топографический метод.
39. Физические основы ультразвукового неразрушающего контроля.
40. Генерирование ультразвуковых волн.
41. Распространение ультразвуковых волн.
42. Отражение и преломление ультразвуковых волн на границе раздела двух сред.
43. Сущность ультразвукового контроля эхо-методом.
44. Виброакустическая диагностика и мониторинг состояния механического оборудования.
45. Задачи виброакустической диагностики.
46. Виды отказов и дефектов и их связь с вибропроцессами.
47. Технические средства анализа виброакустического сигнала.
48. Понятие акустической эмиссии.
49. Виды акустической эмиссии.
50. Особенности акустико-эмиссионного метода технической диагностики.
51. Преобразователи акустической эмиссии.
52. Аппаратура акустико-эмиссионной диагностики.
53. Общие сведения о радиации.
54. Параметры радиации.
55. Воздействие радиации на организм человека.

#### Критерии и шкала оценивания к промежуточной аттестации «зачет»

Критерий оценивания	Шкала оценивания
Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения.	зачтено
Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок.	зачтено
Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме.	зачтено
Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы	не зачтено

### Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)