

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

« 14 » 04 2023 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА И**  
**МЕТРОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ»**

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

Луганск – 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы технологии производства и метрологический контроль» по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология – 26 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы технологии производства и метрологический контроль» 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:

д.т.н., профессор Киреев А.Н.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры железнодорожного транспорта «12» 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.

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

## **Структура и содержание дисциплины**

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

**Цель** изучения дисциплины «Основы технологии производства и метрологический контроль» заключается в формировании у студентов комплекса практических и теоретических знаний в области качества промышленной продукции, технологии производства и метрологического контроля.

**Задачи** изучения дисциплины «Основы технологии производства и метрологический контроль»:

овладение студентами методами контроля и оценки качества промышленной продукции;

овладение студентами практическими навыками написания технологических процессов;

ознакомление студентов с оборудованием, технической документацией реализации технологии производства.

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

Дисциплина «Основы технологии производства и метрологический контроль» входит в модуль профессиональных дисциплин обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания современных научных достижений, текущих и перспективных задач в области основ технологии производства и метрологического контроля; номенклатуры измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов; основ работы с конструкторской и технологической документацией; основные положения качества и надежности промышленной продукции; рабочую проектную и технологическую документацию.

умения участвовать в организации работы по повышению научно - технических знаний, в развитии творческой инициативы, рационализаторской и изобретательской деятельности; устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля; участвовать в разработке планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля, инструкций по эксплуатации оборудования и других текстовых инструментов; проводить мероприятия по контролю и повышению качества продукции; разрабатывать технологическую документацию и проверять ее соответствие стандартам.

навыки в применении современных достижений науки и техники в технологии производства продукции; в проведении поверки, калибровки, юстировки и ремонте средств измерений; в выполнении измерений, испытаний и контроля; в организации метрологического обеспечения разработки, производства, испытаний, эксплуатации и утилизации; в проведении метрологической экспертизы конструкторской и технологической документации.

Дисциплина «основы технологии производства и метрологический контроль» является логическим продолжением содержания дисциплин: «Математика», «Физика», «Введение в профессиональную деятельность», «Физические основы измерений и эталоны», «Методы и средства измерений и контроля», «Взаимозаменяемость и нормирование точности», «Теория принятия решений в метрологии, стандартизации и сертификации» и служит основой для освоения дисциплин «Нормирование и контроль показателей надежности промышленной продукции», «Безопасность продукции», «Метрология», «Основы технического регулирования», «Теория и расчет измерительных систем», «Метрологическое обеспечение эксплуатации средств измерений», «Технический контроль и метрологическое обеспечение производства», «Статистические методы контроля и управления качеством».

Курс «Основы технологии производства и метрологический контроль» необходим для освоения общепрофессиональной и профессиональной компетенций по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология, а также, написания выпускной квалификационной работы бакалавра и сдачи государственного экзамена.

### 3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
<p><b>ОПК-5.</b></p> <p>Способен осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке корректности и эффективности научно обоснованных решений в области стандартизации и метрологического обеспечения</p>	<p><b>ОПК-5.1.</b> Демонстрирует знания процессов метрологического обеспечения и определяет их содержание.</p> <p><b>ОПК-5.2.</b> Способен осуществить организацию и планирование работ на предприятии и в отдельных подразделениях. <b>ОПК-5.3.</b> Знает правовые основы метрологической деятельности, формы государственного регулирования обеспечения единства измерений. <b>ОПК-5.4.</b> Умеет использовать информационные ресурсы метрологи, разрабатывать стандарты предприятия, методические документы, инструкции.</p> <p><b>ОПК-5.5.</b> Участвует в разработке программ и методик испытаний, межлабораторных оценках их эффективности.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <p>процессы метрологического обеспечения, правовые основы метрологической деятельности, основы технологии производства. <b>Уметь:</b></p> <p>организовывать и планировать работы на предприятии; использовать информационные ресурсы метрологии; разрабатывать технологическую и методическую документацию, инструкции, стандарты предприятия.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>навыками разработки программ и методик испытаний и измерений, создавать условия для их реализации; навыками проведения метрологической экспертизы конструкторской и технологической документации.</p>

	<p><b>ОПК-5.6.</b> Способен организовать работы по разработке методики измерений, созданию условий для её реализации, оборудованию рабочего места и обучению персонала, контролю качества измерений.</p>	
<p><b>ПК-7.</b> Способен осуществлять организацию работ по метрологическому обеспечению подразделений организации</p>	<p><b>ПК-7.1.</b> Проводит анализ причин снижения качества продукции (работ, услуг) и разработку предложений по их устранению.</p> <p><b>ПК-7.2.</b> Осуществляет инспекционный контроль качества продукции (работ, услуг).</p> <p><b>ПК-7.3.</b> Разрабатывает документацию по контролю качества работ процесса производства продукции (выполнения работ, оказания услуг), участвует в испытаниях готовых изделий и электронной подготовке документов, удостоверяющих их качество.</p> <p><b>ПК-7.4.</b> Разрабатывает мероприятия по предотвращению выпуска продукции (работ, услуг), не соответствующих требованиям технических регламентов, стандартов (технических условий), утвержденным образцам (эталонам) и технической документации, условиям поставок и договоров.</p>	<p><b>Знать:</b> технические регламенты, стандарты, конструкторскую и технологическую документацию.</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать документацию по контролю качества работ процесса производства продукции, разрабатывать мероприятия по предотвращению выпуска продукции не соответствующую требованиям технических регламентов и стандартов.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками анализа причин снижения качества продукции, навыками участия в испытаниях готовых изделий, навыками осуществления инспекционного контроля качества 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
Общая учебная нагрузка (всего)	144 (4 зач. ед)	-	144 (4 зач. ед)
Обязательная контактная работа (всего) в том числе:	64	-	16

Лекции	32		8
Семинарские занятия	-		-
Практические занятия	16		4
Лабораторные работы	16		4
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>80</b>	<b>-</b>	<b>128</b>
Форма аттестация	экзамен	-	экзамен

## 4.2. Содержание разделов дисциплины

### Тема 1. Основы промышленного производства.

Промышленность, основные понятия, структура и характеристики. Производственный и технологический процессы. Типы производства, их технико-экономическая характеристика. Формы организации промышленного производства. Основные элементы технологического процесса. Основы построения технологического процесса. Пути совершенствования технологических процессов. Экономическая эффективность и технико-экономические показатели технологических процессов. Научно-технический прогресс в промышленности и его экономическая эффективность.

### Тема 2. Основы качества промышленной продукции.

Общие положения, основные термины и определения. Номенклатура показателей качества продукции. Методы определения показателей качества продукции. Технический контроль. Общие положения. Основные термины и определения. Классификация видов технического контроля. Основные принципы проектирования системы технического контроля на предприятиях. Краткие сведения о статистических методах контроля качества промышленной продукции. Краткие сведения о неразрушающих методах контроля качества промышленной продукции.

### Тема 3. Основы метрологического обеспечения производства на промышленном предприятии.

Метрологическое обеспечение на этапах жизненного цикла продукции. Значение измерений на развитие науки и техники. Метрологическое обеспечение технологического процесса изготовления продукции. Метрологическое обеспечение измерений при контроле качества и испытаниях продукции.

## 4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	С ▶ бъем часов		
		Очная форма	Очно заочная форма	Заочная форма
1	Промышленность, основные понятия, структура и характеристики. Производственный и технологический процессы.	2	-	2
2	Типы производства, их технико-экономическая характеристика. Формы организации	2	-	2

	промышленного производства.			
3	Основные элементы технологического процесса.	2	-	2
4	Основы построения технологического процесса.	2	-	2
5	Пути совершенствования технологических процессов.	2	-	-
6	Экономическая эффективность и техникоэкономические показатели технологических процессов. Научно-технический прогресс в промышленности и его экономическая эффективность.	2	-	-
7	Общие положения, основные термины и определения в области качества промышленной продукции.	2	-	-
8	Номенклатура показателей качества продукции. Методы определения показателей качества продукции.	2	-	-
9	Технический контроль. Общие положения. Основные термины и определения. Классификация видов технического контроля.	2	-	-
10	Основные принципы проектирования системы технического контроля на предприятиях.	2	-	-
11	Краткие сведения о статистических методах контроля качества промышленной продукции.	2	-	-
12	Краткие сведения о неразрушающих методах контроля качества промышленной продукции.	2	-	-
13	Метрологическое обеспечение на этапах жизненного цикла продукции.	2	-	-
14	Значение измерений на развитие науки и техники.	2	-	-
15	Метрологическое обеспечение технологического процесса изготовления продукции.	2	-	-
16	Метрологическое обеспечение измерений при контроле качества и испытаниях продукции.	2	-	-
<b>Итого:</b>		<b>32</b>	<b>-</b>	<b>8</b>

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

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно заочная форма	Заочная форма
1	<b>Конструкторская документация.</b> Анализ конструкторской документации.	2	-	2
2	<b>Технологическая документация.</b> Анализ технологической документации.	2	-	2
3	<b>Технологические процессы механической обработки.</b> Разработка технологического процесса механической обработки.	2	-	-
4	<b>Технологические процессы механической обработки.</b> Анализ технологического процесса механической обработки.	2	-	-

5	<b>Технологические процессы сварки.</b> Разработка технологического процесса сварки.	2	-	-
6	<b>Технологические процессы сварки.</b> Анализ технологического процесса сварки.	2	-	-
7	<b>Технологические процессы термической и химико-термической обработки.</b> Разработка технологического процесса термической и химико-термической обработки.	2	-	-
8	<b>Технологические процессы термической и химико-термической обработки.</b> Анализ технологического процесса термической и химико-термической обработки.	2	-	-
<b>Итого:</b>		<b>16</b>	<b>-</b>	<b>4</b>

#### **4.5. Лабораторные работы**

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно заочная форма	Заочная форма
1	<b>Основы измерения линейных размеров.</b> Измерение линейных размеров детали (ЛР 1).	2	-	2
2	<b>Основы измерения линейных размеров.</b> Измерение линейных размеров детали (ЛР 2).	2	-	2
3	<b>Основы измерения угловых размеров.</b> Измерение угловых размеров детали.	2	-	-
4	<b>Основы измерения волнистости и шероховатости.</b> Измерение волнистости и шероховатости детали.	2	-	-
5	<b>Основы измерения геометрических размеров сварных соединений.</b> Измерение геометрических размеров сварных соединений.	2	-	-
6	<b>Основы ультразвуковой толщинометрии.</b> Ультразвуковая толщинометрия материалов.	2	-	-
7	<b>Механические свойства материалов.</b> Анализ измерения параметров твердости материалов.	2	-	-
8	<b>Механические свойства материалов.</b> Анализ испытаний материалов на растяжение.	2	-	-
<b>Итого:</b>		<b>16</b>	<b>-</b>	<b>4</b>

#### **4.6. Самостоятельная работа студентов**

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно заочная форма	Заочная форма
1	Основы промышленного производства.	Самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	30	-	50
2	Основы качества промышленной	Самостоятельный поиск источников научно-технической	30	-	50

	продукции.	информации, подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.			
3	Основы метрологического обеспечения производства на промышленном предприятии.	Самостоятельный поиск источников научно-технической информации, подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	20	-	28
<b>Итого:</b>			<b>80</b>	<b>-</b>	<b>128</b>

#### 4.7. Курсовые работы/проекты

Курсовые работы/проекты по дисциплине «Цифровые измерительные устройства и информационно-измерительные системы» 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(ями), ведущими практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений);
- контрольные работы;
- творческие задания;
- рефераты;
- тесты.

Промежуточная аттестации по результатам освоения дисциплины проходит в форме устного/письменного зачета с оценкой (включает в себя ответы на теоретические вопросы и ответы на тестовые задания). Студенты, выполнившие 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой оценки.

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

Шкала оценивания (экзамен)	Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
отлично(5)	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, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.	зачтено
хорошо (4)	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.	
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие 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.	
неудовлетворительно (2)	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 информационное обеспечение дисциплины:**

### **а) основная литература:**

1. Белова Т.А. Технология и организация производства продукции и услуг: учеб. пособие / Т.А. Белова, В.Н. Данилин. - М.: КНОРУС, 2013. - 238с.
2. Киреев А.Н. Основы технологии производства промышленной продукции: Учебное пособие / А.Н. Киреев, М.А. Киреева. - Луганск: Изд-во ЛГУ им. В. Даля, 2022. - 93 с.
3. Левцова Н.Б. Технология и организация производства продукции и услуг: учеб. пособие / Н.Б. Левцова. - Тольятти: ТГУС, 2007. - 27 с.

### **б) дополнительная литература:**

1. Артемьев Б.Г. Справочное пособие для работников метрологических служб / Б.Г. Артемьев, С.М. Голубев. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательство стандартов, 1990. - 428 с.
2. Балабанов А.Н. Контроль технической документации / А.Н. Балабанов. - М.: Издательство стандартов, 1992. - 311 с.
3. Киреев А.Н. Техническая диагностика и неразрушающий контроль промышленной продукции: Учебное пособие / А.Н. Киреев. - Луганск: Изд-во ЛНУ им. В.Даля, 2017. - 120с.
4. 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.

### **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 выполнению контрольной работы по дисциплине «Основы технологии производства и метрологический контроль» (для студентов направления подготовки «Стандартизация и метрология») / Сост. А.Н. Киреев, М.А. Киреева. - Луганск: Изд-во ЛГУ им. В. Даля, 2022. - 15 с.

3. Методические указания к оформлению текстовой части дипломных проектов, выпускных квалификационных работ бакалавра, а также курсовых проектов и работ, контрольных работ и индивидуальных заданий по дисциплинам инженерного профиля (для студентов специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» и направления подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология») / Сост.: В.А. Слащёв. - Луганск: Изд-во ЛНУ им. В. Даля, 2018. - 47 с.

### **г) интернет-ресурсы:**

Министерство образования и науки Российской Федерации - [Бор://минобрнауки.рф/](http://минобрнауки.рф/)

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки - <http://obmadzor.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**

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» - <https://www.studmed.ru>

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

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

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

Освоение дисциплины «Цифровые измерительные устройства и информационно-измерительные системы» предполагает использование

академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с

<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>
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>

## 8. Оценочные средства по дисциплине

### Паспорт

#### оценочных средств по учебной дисциплине

#### «Основы технологии производства и метрологический контроль»

#### 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	<p><b>ОПК-5.</b></p> <p>Способен осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке корректности и эффективности научно обоснованных решений в области стандартизации и метрологического обеспечения</p>	<p><b>ОПК-5.1.</b></p> <p>Демонстрирует знания процессов метрологического обеспечения и определяет их содержание.</p>	<p><b>Тема 3.</b> Основы метрологического обеспечения производства на промышленном предприятии.</p>	4
		<p><b>ОПК-5.2.</b> Способен осуществить организацию и планирование работ на предприятии и в отдельных подразделениях.</p>	<p><b>Тема 1.</b> Основы промышленного производства.</p> <p><b>Тема 2.</b> Основы качества промышленной продукции.</p> <p><b>Тема 3.</b> Основы метрологического обеспечения производства на промышленном предприятии.</p>	4
		<p><b>ОПК-5.3.</b> Знает правовые основы метрологической деятельности, формы государственного регулирования обеспечения единства измерений.</p>	<p><b>Тема 2.</b> Основы качества промышленной продукции.</p> <p><b>Тема 3.</b> Основы метрологического обеспечения производства на промышленном предприятии.</p>	4
		<p><b>ОПК-5.4.</b> Умеет использовать информационные ресурсы метрологии, разрабатывать стандарты предприятия, методические документы, инструкции.</p>	<p><b>Тема 1.</b> Основы промышленного производства.</p> <p><b>Тема 2.</b> Основы качества промышленной продукции.</p> <p><b>Тема 3.</b> Основы метрологического обеспечения производства на промышленном предприятии.</p>	4

		<b>ОПК-5.5.</b> Участвует в разработке программ и методик испытаний, межлабораторных оценках их эффективности.	<b>Тема 2.</b> Основы качества промышленной продукции. <b>Тема 3.</b> Основы метрологического обеспечения производства на промышленном предприятии.	4
		<b>ОПК-5.6.</b> Способен организовать работы по разработке методики измерений, созданию условий для её реализации, оборудованию рабочего места и обучению персонала, контролю качества измерений.	<b>Тема 2.</b> Основы качества промышленной продукции. <b>Тема 3.</b> Основы метрологического обеспечения производства на промышленном предприятии.	4
2.	<b>ПК-7.</b> Способен осуществлять организацию работ по метрологическому обеспечению подразделений организации	<b>ПК-7.1.</b> Проводит анализ причин снижения качества продукции (работ, услуг) и разработку предложений по их устранению.	<b>Тема 1.</b> Основы промышленного производства. <b>Тема 2.</b> Основы качества промышленной продукции. <b>Тема 3.</b> Основы метрологического обеспечения производства на промышленном предприятии.	4
		<b>ПК-7.2.</b> Осуществляет инспекционный контроль качества продукции (работ, услуг).	<b>Тема 1.</b> Основы промышленного производства. <b>Тема 2.</b> Основы качества промышленной продукции. <b>Тема 3.</b> Основы метрологического обеспечения производства на промышленном предприятии.	4
		<b>ПК-7.3.</b> Разрабатывает документацию по контролю качества работ процесса производства продукции (выполнения работ, оказания услуг), участвует в	<b>Тема 1.</b> Основы промышленного производства. <b>Тема 2.</b> Основы качества промышленной продукции. <b>Тема 3.</b> Основы метрологического обеспечения производства на промышленном	4

испытаниях готовых изделий и электронной подготовке документов, удостоверяющих их качество.	предприятии.	
<b>ПК-7.4.</b> Разрабатывает мероприятия по предотвращению выпуска продукции (работ, услуг), не соответствующих требованиям технических регламентов, стандартов (технических условий), утвержденным образцам (эталонам) и технической документации, условиям поставок и договоров.	<b>Тема 1.</b> Основы промышленного производства. <b>Тема 2.</b> Основы качества промышленной продукции. <b>Тема 3.</b> Основы метрологического обеспечения производства на промышленном предприятии.	4

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

№ п/п	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1	ОПК-5.1. ОПК-5.2. ОПК-5.3. ОПК-5.4. ОПК-5.5. ОПК-5.6.	<b>Знать:</b> процессы метрологического обеспечения, правовые основы метрологической деятельности, основы технологии производства. <b>Уметь:</b> организовывать и планировать работы на предприятии; использовать информационные ресурсы метрологии; разрабатывать технологическую и	<b>Тема 1. Тема 2. Тема 3.</b>	Доклад, контрольные работы, разноуровневые задачи, тесты.

		<p>методическую документацию, инструкции, стандарты предприятия.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>навыками разработки программ и методик испытаний и измерений, создавать условия для их реализации; навыками проведения метрологической экспертизы конструкторской и технологической документации.</p>		
2	<p><b>ПК-7.1.</b> <b>ПК-7.2.</b> <b>ПК-7.3.</b> <b>ПК-7.4.</b></p>	<p><b>Знать:</b></p> <p>технические регламенты, стандарты, конструкторскую и технологическую документацию.</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать документацию по контролю качества работ процесса производства продукции, разрабатывать мероприятия по предотвращению выпуска продукции не соответствующую требованиям технических регламентов и стандартов.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>навыками анализа причин снижения качества продукции, навыками участия в испытаниях готовых изделий, навыками осуществления инспекционного контроля качества продукции.</p>	<p><b>Тема 1. Тема 2. Тема 3.</b></p>	<p>Доклад, контрольные работы, разноуровневые задачи, тесты.</p>

**Фонды оценочных средств по дисциплине  
«Основы технологии производства и метрологический контроль»**

**Вопросы для обсуждения в виде докладов:**

1. История промышленного производства.
2. Виды промышленного производства.
3. Виды технологических процессов.

4. Технологические процессы механической обработки.
5. Технологические процессы сварки.
6. Технологические процессы сборки.
7. Технологические процессы термической и химико-термической обработки.
8. Методы определения показателей качества промышленной продукции.
9. Технический контроль.
10. Статистические методы контроля качества.
11. Разрушающие методы контроля качества.
12. Неразрушающие методы контроля качества.
13. Метрологическая экспертиза конструкторской документации.
14. Метрологическая экспертиза технологической документации.
15. Инспекционный контроль в производстве.

#### 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. Промышленность, основные понятия, структура и характеристики. Производственный и технологический процессы.
2. Типы производства, их технико-экономическая характеристика. Формы организации промышленного производства.
3. Основные элементы технологического процесса.
4. Основы построения технологического процесса.
5. Пути совершенствования технологических процессов. Экономическая эффективность и технико-экономические показатели технологических процессов.
6. Качество промышленной продукции, общие положения. Номенклатура показателей качества промышленной продукции.
7. Технический контроль. Общие положения. Виды технического контроля.

8. Основные принципы проектирования системы технического контроля качества на предприятии.
9. Статистические методы контроля качества промышленной продукции.
10. Неразрушающие методы контроля качества промышленной продукции.
11. Метрологическое обеспечение на этапах жизненного цикла продукции.
12. Значение измерений на развитие науки и техники.
13. Метрологическое обеспечение технологического процесса изготовления продукции.
14. Метрологическое обеспечение измерений при контроле качества и испытаниях продукции.

**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. Анализ конструкторской документации.
2. Анализ технологической документации.
3. Расчет основных параметров терморезистивных и термоэлектрических ПНВ.
3. Разработка технологического процесса механической обработки.
4. Анализ технологического процесса механической обработки.
5. Разработка технологического процесса сварки.
6. Анализ технологического процесса сварки.
7. Разработка технологического процесса термической и химико-термической обработки.
8. Анализ технологического процесса термической и химико-термической обработки.

## 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)

### Лабораторные работы

1. Измерение линейных размеров детали (ЛР 1).
2. Измерение линейных размеров детали (ЛР 2).
3. Измерение угловых размеров детали.
4. Измерение волнистости и шероховатости детали.
5. Измерение геометрических размеров сварных соединений.
6. Ультразвуковая толщинометрия материалов.
7. Анализ измерения параметров твердости материалов.
8. Анализ испытаний материалов на растяжение.

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

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Лабораторная работа выполнена на высоком уровне (расчеты, построение, оформление, представление итогового материала даны на 90-100 % вопросов/задач)
хорошо (4)	Лабораторная работа выполнена на среднем уровне (расчеты, построение, оформление, представление итогового материала даны на 75-89 % вопросов/задач)
удовлетворительно (3)	Лабораторная работа выполнена на низком уровне (расчеты, построение, оформление, представление итогового материала даны на 50-74 % вопросов/задач)
неудовлетворительно (2)	Лабораторная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (расчеты, построение, оформление, представление итогового материала даны менее чем на 50 %)

### Фонд тестовых заданий:

1. Совокупность родственных предприятий, характеризующихся единством экономического назначения производимой продукции, однородностью потребляемого сырья, общностью технологических процессов и технической базы, особым профессиональным составом кадров и специфическими условиями труда, это:

- а) промышленность;
  - б) совокупность промышленных предприятий;
  - в) отрасль промышленности;
  - г) область промышленности;
  - д) производство.
2. По характеру воздействия на предмет труда промышленность разделяется на:
- а) производящую и реализующую;
  - б) добывающую и обрабатывающую;
  - в) добывающую и реализующую;
  - г) добывающую и производящую;
  - д) обрабатывающую и реализующую.
- 3 Процесс воспроизводства материальных благ и производственных отношений, это:
- а) производственный процесс;
  - б) технологический процесс;
  - в) операционный процесс;
  - г) маршрутный процесс;
  - д) пооперационный процесс.
4. То, на что направлен труд человека, это:
- а) средство труда;
  - б) материальные ценности;
  - в) объект труда;
  - г) свойство труда;
  - д) предмет труда.
5. То, чем воздействует человек на предмет труда, это:
- а) средство труда;
  - б) материальные ценности;
  - в) объект труда;
  - г) свойство труда;
  - д) предмет труда.
6. Различают следующие типы производства:
- а) материальное и производство услуг;
  - б) единичное и серийное;
  - в) единичное и массовое;
  - г) единичное, серийное и массовое;
  - д) мелкосерийное и крупносерийное.
7. Группы изделий одного наименования и типоразмера, запускаемых в обработку одновременно или непрерывно в течение определенного интервала времени, это:
- а) конвейерное производство;
  - б) производственная партия;
  - в) производственная серия;
  - г) производственная группа;
  - д) технологическая группа.
8. Сосредоточение средств производства, рабочей силы, а, следовательно, и выпуска продукции на крупных предприятиях, это:

- а) сосредоточение производства;
- б) укрупнение производства;
- в) концентрация производства;
- г) комбинирование производства;
- д) специализация производства.

9. Процесс общественного разделения труда, при котором происходит выделение и обособление отраслей, сосредоточенных на производстве определенного продукта или его части, а также на выполнении отдельной технологической операции, это:

- а) кооперирование производств;
- б) укрупнение производства;
- в) концентрация производства;
- г) комбинирование производства;
- д) специализация производства.

10. Тесные производственные связи между отдельными предприятиями или отраслями промышленности, совместно участвующими в изготовлении определенного готового продукта, это:

- а) кооперирование производств;
- б) укрупнение производства;
- в) концентрация производства;
- г) комбинирование производства;
- д) специализация производства.

11. Рациональное сочетание живого труда с вещественными элементами производства (средствами и предметами труда) в пространстве и во времени, обеспечивающее наиболее эффективное выполнение производственного плана, это:

- а) реализация производственного процесса;
- б) реализация технологического процесса;
- в) организация технологического процесса;
- г) организация производства;
- д) реализация производства.

12. Технологически и технически однородная, законченная на данной стадии часть процесса, представляющая собой комплекс элементарных работ, выполняемых рабочим (или рабочими) при обработке определенного предмета труда на одном рабочем месте:

- а) этап;
- б) кооперация;
- в) стадия;
- г) маршрутизация;
- д) операция.

13. Состав и сочетание элементов, определяющих схему построения процесса, т. е. виды, количество и порядок выполнения производственных операций, это:

- а) алгоритм технологического процесса;
- б) схема технологического процесса;
- в) структура технологического процесса;
- г) блок-схема технологического процесса;

д) условия реализации технологического процесса.

14. Укажите лишнее!

Исходные данные технологического процесса:

- а) вид и характер объектов производства;
- б) экономическая целесообразность выпуска продукции;
- в) программа выпуска продукции;
- г) требования, которым должна удовлетворять продукция;
- д) производственные возможности предприятия (наличие оборудования, энергетические мощности и т. д.).

15. Соединение в едином комплексе нескольких различных технологических процессов, это:

- а) типизация технологических процессов;
- б) соединение технологических процессов;
- в) комбинирование технологических процессов;
- г) унификация технологических процессов;
- д) кооперирование технологических процессов.

16. Совокупность продуктов или отдельный продукт промышленного производства, это:

- а) производственная продукция;
- б) технологическая продукция;
- в) промышленная продукция;
- г) ремонтпригодная продукция;
- д) контролепригодная продукция.

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

- а) безопасность продукции;
- б) экономичность продукции;
- в) надежность продукции;
- г) эргономичность продукции;
- д) качество продукции.

18. Определение соответствия показателей качества продукции техническим требованиям на данную продукцию, это:

- а) контроль качества продукции;
- б) оценка соответствия продукции;
- в) сертификация продукции;
- г) управление качеством продукции;
- д) оценка технического состояния продукции.

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

- а) метрологический контроль;
- б) измерительный контроль;
- в) технический контроль;
- г) неразрушающий контроль;
- д) испытания продукции.

20. Установление и применение научных и организационных основ, технических средств, правил и норм, необходимых для достижения единства и

требуемой точности измерений, это:

- а) научное обеспечение производства;
- б) техническое обеспечение производства;
- в) технологическое обеспечение производства;
- г) метрологическое обеспечение производства;
- д) измерительное обеспечение производства.

#### 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**

#### **(экзамен с оценкой)**

1. Теоретические знания по основам промышленного производства.
2. Теоретические знания по основам качества промышленной продукции.
3. Теоретические знания по основам метрологического обеспечения производства на промышленном предприятии.
4. Решение практических задач по разработке и анализу технологических процессов.

#### **Критерии и шкала оценивания к промежуточной аттестации «экзамен с оценкой»**

Национальная шкала	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	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, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	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.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие 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.
не удовлетворительно (2)	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

### **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)