

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

Утверждено

В составе образовательной программы
Учебно-методическим советом ВГТУ
21.02.2024 г протокол № 6

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
междисциплинарного курса**

**МДК.04.01 Производство работ по неразрушающему контролю,
контролю качества продукции и технологического процесса**

Специальность: 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям)

Квалификация выпускника: техник

Нормативный срок обучения: 2 года 10 месяцев на базе основного общего образования

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2023

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК
14 февраля 2024года Протокол № 6

Председатель методического совета СПК  Сергеева С. И.

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК
16 февраля 2024года Протокол № 5

Председатель педагогического совета СПК  Донцова Н.А.

2024

Программа междисциплинарного курса *МДК.04.01 Производство работ по неразрушающему контролю, контролю качества продукции и технологического процесса* относится к ПМ.04 Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих - выполнение работ по профессии 12968 Контролер качества, разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям), утвержденного приказом Минпросвещения России от 14.04.2022 года № 234.

Организация-разработчик: ВГТУ, строительно-политехнический колледж

Разработчики:

Преподаватель СПК Донцова Н.А.

Преподаватель СПК Григорова Е.А.

Преподаватель 1 категории СПК Михайлова М.В.

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ...2	
1.1	Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	2
1.2	Требования к результатам освоения дисциплины.....	2
1.3	Количество часов на освоение программы дисциплины.....	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ1	5
2.1	Объем дисциплины и виды учебной работы	5
2.2	Тематический план и содержание дисциплины	6
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	12
3.1	Требования к материально-техническому обеспечению.....	12
3.2	Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	13
3.3	Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	14
3.4	Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	15
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

МДК 04.01 Производство работ по неразрушающему контролю, контролю качества продукции и технологического процесса.

1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

– *МДК.04.01 Производство работ по неразрушающему контролю, контролю качества продукции и технологического процесса* относится к профессиональному циклу учебного плана, входит в профессиональный модуль ПМ.04 Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих - выполнение работ по профессии 12968 Контролер качества.

1.2 Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

У1 определять работоспособность средств контроля⁵;

У2 применять средства индивидуальной защиты⁵;

У3 применять средства контроля для определения контролируемого объекта и оценки условий выполнения НК⁵;

У4 маркировать контролируемый объект согласно технологической инструкции⁵;

У5 выявлять поверхностные несплошности и отклонения формы контролируемого объекта в соответствии с их внешними признаками⁶;

У6 маркировать на участках контролируемого объекта выявленные несплошности и отклонения формы⁶;

У7 определять тип поверхностной несплошности и вид отклонения формы контролируемого объекта⁶;

У8 применять средства контроля для определения параметров поверхностных несплошностей и отклонений формы контролируемого объекта⁶;

У9 регистрировать результаты: визуального и измерительного контроля⁶; ультразвукового контроля⁷; капиллярного контроля¹⁰;

У10 производить перемещение преобразователя по поверхности контролируемого объекта по заданной траектории⁷;

У11 применять контрольные образцы для проверки работоспособности и настройки чувствительности средств контроля⁸;

У12 обрабатывать контролируемый объект дефектоскопическими материалами¹⁰;

У13 выявлять индикации в соответствии с их признаками¹⁰;

У14 определять размеры выявленных индикаций с применением средств контроля¹⁰;

У15 определять тип выявленной индикации по заданным критериям¹⁰;

У16 контролировать качество продукции и ход технологического процесса на обслуживаемом участке по показаниям контрольно-измерительных приборов

У17 принимать участие в рассмотрении претензий и рекламаций от потребителей;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- 31** общие сведения о конструкции и назначении контролируемого объекта¹;
- 32** виды и методы неразрушающего контроля (НК) ⁵;
- 33** требования к подготовке контролируемого объекта для проведения НК⁵;
- 34** правила выполнения измерений с помощью средств контроля⁵;
- 35** условия выполнения НК⁵;
- 36** методы определения возможности применения средств контроля по основным метрологическим показателям и характеристикам⁵;
- 37** периодичность поверки и калибровки средств контроля⁵;
- 38** требования охраны труда, в том числе на рабочем месте⁵;
- 39** нормы и правила пожарной безопасности при применении оборудования для подготовки контролируемого объекта к контролю⁵;
- 310** правила технической эксплуатации электроустановок⁵;
- 311** физические основы и терминология, применяемые при:
 - 312** визуальном и измерительном контроле²; ультразвуковом контроле³; в капиллярном контроле⁴;
 - 313** средства визуального и измерительного контроля⁶; ультразвукового контроля⁷; капиллярного контроля¹⁰;
 - 314** технологию проведения: визуального и измерительного контроля⁶; ультразвукового контроля⁷; капиллярного контроля¹⁰;
 - 315** типы поверхностных несплошностей и отклонений формы контролируемого объекта⁶;
 - 316** требования к регистрации и оформлению результатов контроля⁶;
 - 317** требования нормативной и иной документации, устанавливающей нормы оценки качества по результатам: визуального и измерительного контроля⁶; ультразвукового контроля⁷; капиллярного контроля.
 - 318** методы проверки (определения) и настройки основных параметров: ультразвукового контроля⁷; капиллярного контроля¹⁰;
 - 319** способы сканирования контролируемого объекта при проведении ультразвукового контроля⁷;

¹ Профессиональный стандарт 40.108. Трудовая функция А/01.3 - Проверка подготовки контролируемого объекта и средств контроля к выполнению НК.

² Профессиональный стандарт 40.108. Трудовая функция А/02.3 - Выполнение визуального и измерительного контроля контролируемого объекта.

³ Профессиональный стандарт 40.108. Трудовая функция А/03.3 - Выполнение ультразвукового контроля контролируемого объекта.

⁴ Профессиональный стандарт 40.108. Трудовая функция А/07.3 - Выполнение капиллярного контроля контролируемого объекта.

320 признаки обнаружения несплошностей по результатам: ультразвукового контроля⁷;

321 измеряемые характеристики: несплошностей изображений⁷; правила проведения изменений⁸.

322 условные записи несплошностей, выявляемых: ультразвуковым контролем⁷;

323 условия осмотра при проведении капиллярного контроля¹⁰;

324 классы чувствительности при проведении капиллярного контроля¹⁰;

325 требования к обработке контролируемого объекта дефектоскопическими материалами и их технологические особенности¹⁰;

326 признаки обнаружения индикаций по результатам капиллярного контроля¹⁰;

327 условные записи индикаций, выявляемых по результатам капиллярного контроля¹⁰;

328 государственные стандарты и технические условия на используемое сырье, готовую продукцию;

329 физико-химические и технологические свойства используемых сырья, материалов и готовой продукции;

330 устройство, принцип работы обслуживаемого оборудования, применяемых контрольно-измерительных приборов;

331 технологический режим контролируемых процессов;

332 методику проведения анализов;

333 правила хранения дефектоскопических материалов;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **иметь практический опыт**:

П1 проверке подготовки контролируемого объекта и средств контроля к выполнению НК⁵;

П2 выполнении визуального и измерительного контроля контролируемого объекта⁶;

П3 выполнении ультразвукового контроля контролируемого объекта⁷;

П4 выполнении капиллярного контроля контролируемого объекта¹⁰;

П5 контроле качества продукции и хода технологического процесса на обслуживаемом участке по показаниям контрольно-измерительных приборов и результатам анализов;

П6 участия в рассмотрении претензий и рекламаций от потребителей;

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общих и профессиональных компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное

развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ДПК 4.1. Способность выполнять работы по неразрушающему контролю без выдачи заключения о контроле

ДПК 4.2. Проводить контроль качества продукции и технологического процесса

1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины

Максимальная учебная нагрузка - 130 часов, в том числе:

обязательная часть - 0 часов,

вариативная часть - 130 часов.

Объем практической подготовки - 24 часа.

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	В том числе в форме практической подготовки
Объем работы обучающихся в академических часах (всего)	130	
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)	104	
в том числе:		
Лекции	80	
Практические занятия	24	24
В том числе: практическая подготовка в виде выполнения отдельных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	24	24
Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение	26	
в том числе:		
<i>изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы</i>	10	
<i>подготовка к практическим и лабораторным занятиям</i>	6	
<i>выполнение индивидуального или группового задания</i>	6	
<i>подготовка к промежуточной аттестации, которая проводится в форме диф. Зачета</i>	4	
<i>и др.</i>	-	
Консультации	-	
Промежуточная аттестация в форме	-	
№ 4 семестр – зачет с оценкой	-	

2.2 Тематический план и содержание дисциплины
МДК.04.01 Производство работ по неразрушающему контролю, контролю качества продукции и технологического процесса

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем в часах	Формируемые знания и умения, практический опыт, ОК, ПК
1	2	3	4
Раздел 1 Организация и проведение технического контроля технологических процессов, систем управления, продукции и услуг			
Тема 1.1 Технологические процессы и операции технического контроля	Содержание	16	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 10, ДПК 4.2, 338, 339, 340, 341, 342, 344, 345, У36, У37, У39, П9, П11
	1. Задачи и функции отдела технического контроля, отдела неразрушающего контроля, отдела метрологии на предприятии		
	2. Разработка систем качества на предприятии		
	3. Номенклатуры показателей качества продукции		
	4. Оценка уровня качества продукции		
	5. Изучение нормативно-правовой базы обеспечения качества		
	6. Оценка затрат на качество		
	9. Методы обеспечения качества продукции, контроль и стимулирование качества		
	10. Классификация технологических процессов, операций и переходов технического контроля		
	11. Виды контроля качества в машиностроении		
	12. Основы организации контроля качества продукции		
	13. Показатели качества продукции		

	Тематика практических занятий		
	Основные средства и методы контроля в машиностроении	3	
	Контроль качества и испытание изделий машиностроительного производства	3	
	Самостоятельная работа Составление карт контроля (по видам НК).	8	
Тема 1.2 Организация входного контроля	Содержание	8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 10, ДПК 4.2, 338, 339, 340, 342, 343, 344, 345, У38, У40, У41, У42, П8, П10, П12, П13, П14
	1. Сплошной и выборочный входной контроль продукции		
	2. Технологическая документация на процессы входного контроля		
	3. Основные задачи входного контроля		
	Тематика практических занятий		
	Определение требований к средствам контроля	2	
	Анализ применения приемочного контроля по альтернативному признаку	2	
Самостоятельная работа Организация проведения контроля	8		
Тема 1.3 Методы и средства контроля	Содержание		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 10, ДПК 4.1, 31,
	1. Выбор методов и средств технического контроля качества изготавливаемой детали	4	
	2. Нормативные и нормативно-технические документы, фиксирующие требования к методам и средствам контроля		

		3. Система качества.		32, 33, 34, 35, 36, 37,
		Тематика практических занятий		310,
		Измерение значений основных измеряемых характеристик выявленной несплошности	6	311, 312, 313, 314, 317, 318,
		Самостоятельная работа Методы контроля	10	319, 320, 321, 323, 324, 325, 326, 327, 328,
				323, 324, 325, 326, 327, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, У1, У3, У8, У15, У17, У18, У19, У20, У21, У23, У24, У25, У28, У30, У31, У34, П1, П4, П5, П6
Тема Несоответствие качества технической	1.4 деталей	Содержание	8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК
		1. Виды брака и способы его предупреждения		
		2. Определение несоответствия качества деталей технической документации		
		Тематика практических занятий		

документации	Оформление результатов контроля	2	07, ОК 10, ДПК 4.1, 31, 34, 35, 36, 37, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 323, 324, 325, 326, 327, 329,
			330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, У4, У9, У26, У27, У33, У35
Тема 1.5 Технический контроль при механической обработке деталей	Содержание	10	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 10, ДПК 4.2, 338, 339, 340, 341,
	1. Методы технического контроля качества обработки		
	2. Универсальные и специальные средства контроля		
	3. Автоматизированные системы контроля		
	4. Методы и средства контроля в гибких производственных системах		
	5. Контроль за чистотой и культурой производства		
Тематика практических занятий			

	Проведение измерений размеров механическими средствами	2	342, 344, 345, У36, П7
Тема 1.6 Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций	Содержание	24	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 10, ДПК 4.1, 31, 32, 33, 35, 36, 38, 39, 310, 311, 312, 313, 314, 318, 319, 320, 321, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 330,
	1. Качество сварки и дефекты сварных соединений		
	2. Радиационные методы контроля сварных соединений		
	3. Ультразвуковые методы контроля сварных соединений		
	4. Магнитные методы контроля сварных соединений		
	5. Капиллярные методы контроля сварных соединений		
	Тематика практических занятий		
	Изучение неразрушающего контроля материалов	2	
Тема 1.7 Средства и методы технического контроля литейного	Содержание	10	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК
	1. Правила приемки и хранения готовой продукции, сырья, материалов		
	2. Организация технического контроля в литейном цехе		

производства	3. Виды технической документации, удостоверяющей качество продукции		07, ОК 10, ДПК 4.2, 338, 339, 340, 341, 342, 344, 345, У36, У43, П15
	4. Сертификаты качества и комплектности выпускаемых и поставляемых изделий		
	5. Аттестация продукции по категориям качества		
	6. Осуществление контроля геометрических параметров отливок		
	7. Журналы учета результатов контроля		
	Тематика практических занятий		
	Контроль качества продукции в зависимости от уровня качества	2	
Консультация		-	
		Всего	130

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация дисциплины *МДК.04.01 Производство работ по неразрушающему контролю, контролю качества продукции и технологического процесса* требует наличия учебных кабинетов, лабораторий и мастерских:

- учебные аудитории – №№ 226/3, 225/3, 206/3 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специальной мебелью для обучающихся и преподавателя, оборудованная техническими средствами обучения: учебными партами, стульями, меловой/магнитно-маркерной доской.

- аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, выполнения лабораторных работ и практических занятий №№ 223а/3, 307/3, 320/3, 322/3: компьютерами с лицензионным программным обеспечением с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, мультимедиа-проектором, экраном, наборами демонстрационного оборудования;

- помещение для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованное специализированной мебелью, оборудованное техническими средствами обучения: персональными компьютерами с лицензионным программным обеспечением с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;

- мастерские и лаборатории для выполнения лабораторных работ и практических занятий №№ 216/3, 405/3, укомплектованные оборудованием, инструментами и расходным материалом;

Учебная аудитория № 216/3 – мастерская неразрушающего контроля, центр проведения демонстрационного экзамена по специальности 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям):

Перечень мебели, оборудования, инструментов и расходных материалов:

- Безконтактный измеритель влажности и температуры типа ADA ZHT 100-70 A00516 – 10 шт.
- Люксометр типа МЕГЕОН 21060 к0000033658 – 10 шт.
- Контрольный образец для капиллярного контроля для проверки набора цветной дефектоскопии по ГОСТ 18442-80, класс чувствительности II – 20 шт.
- Электронный секундомер типа YS 810 с дисплеем на 3 строки – 10 шт.
- Фонарь типа КОСМОС, с зумом 3Вт XPE, COB, литий 1200mAh КосН103WLith – 10 шт.
- персональные компьютеры типа DEXP Aquilon O291 – 7 шт., монитор типа TitanArmy P24H2G черный 23,8" - 7 шт, мышь проводная типа Aceline KM-1208U черный – 7 шт.
- Набор образцы шероховатости поверхности типа GRIFF Ra 0.05-12.5 D125021 – 1 шт.
- Настольная лупа типа Levenhuk Zeno Desk D11 70445 – 10 шт.
- Лупа типа Элитест ЛИ-3-10х с подсветкой LED с калибровкой 00128611к – 10 шт.

- Штангенциркуль типа ШЦЦ-I-125-0,01 ГОСТ 166-89 – 10 шт.
- Цельнометаллическая линейка 150 мм типа Gigant GMR 150 – 10 шт.
- НП 084-15 Правила – 10 шт.
- Ультразвуковой дефектоскоп типа CrafttestEPOS101- 1 шт.
- Набор для ультразвуковой диагностики;
- Набор концевых мер длины типа КМД№3 кт1 крин ГОСТ 9038-90 с поверкой;
- Вытяжка - 5 шт.
- стол ученический –10 шт.
- стул ученический – 10 шт.

Расходные материалы:

- 1) Набор для капиллярного контроля по ГОСТ 18442-80, класс чувствительности II – 10 шт.
- 2) Ветошь;
- 3) Экзаменационный образец по капиллярной дефектоскопии – 10 шт.

Средства, обеспечивающие ТБ и ОТ:

- 1) Перчатки латексные (медицинские);
- 2) Очки защитные типа FIT 12219 с дужками прозрачные – 7 шт.;
- 3) Респиратор (против аэрозольный) типа SPIROTEK, FFP2, размер Универсальный, 7 шт.;
- 4) Халат рабочий женский/ Халат спецодежда – 7 шт.
- 5) Огнетушитель углекислотный типа ОУ-2 (Ярпож) – 2 шт.
- 6) Аптечка первой помощи ФЭСТ, соответствующая приказу Минздрава № 1331н (2321) – 1 шт.

Освоение **МДК.04.01** в форме практической подготовки предусматривается в профильной организации АО КБХА, располагающей необходимой материально-технической базой в соответствии с требованиями рабочей программы и обеспечивающих соблюдение санитарно-эпидемиологических правил, требований противопожарной безопасности, охраны труда и техники безопасности. Занятия организуются в соответствии с договором об организации практической подготовки при реализации части образовательной программы обучающихся. Профильные организации в соответствии с договором создают условия для получения обучающимися опыта профессиональной деятельности, предоставляют обучающимся и преподавателю возможность пользоваться помещениями организации (лабораторией, кабинетами, библиотекой), предоставляют оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающегося.

Оборудование и оснащение профильных помещений АО КБХА (учебный центр, отдел неразрушающего контроля, помещения центрально-заводской лаборатории):

Комплект учебной мебели:

- рабочее место преподавателя (стол, стул);
- рабочие места обучающихся (столы, стулья)

- копер;
- твердомеры;
- металлографические микроскопы;
- наборы концевых мер;
- разрывные машины;
- муфельные печи;
- ультразвуковой дефектоскоп;
- рентгеновский аппарат;
- средства визуального контроля;
- средства капиллярного контроля.

3.2 Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Нормативно-правовые документы

1. Федеральный закон от 29 июня 2015 г. N 162-ФЗ "О стандартизации в Российской Федерации"
2. ГОСТ Р 1.14-2017 «Программа национальной стандартизации»
3. ГОСТ Р 50779.52-95 «Приемочный контроль качества по альтернативному признаку»
4. ГОСТ Р 50779.12-2021 «Статистический контроль качества»
5. ГОСТ Р 54501-2011 «Контроль технологических процессов изготовления материалов и полуфабрикатов на предприятиях-поставщиках»
6. ГОСТ 16504-81 «Испытания и контроль качества продукции»
7. Федеральный закон "О техническом регулировании" от 27.12.2002 N 184-ФЗ
8. РД-13-06-2006 «Методические рекомендации о порядке проведения капиллярного контроля технических устройств и сооружений, применяемых и эксплуатируемых на опасных производственных объектах»
9. ГОСТ 18442-80 «Контроль неразрушающий. Капиллярные методы. Общие требования».
10. «Учебное пособие для подготовки и аттестации контролеров по неразрушающим и разрушающим методам контроля»
11. ГОСТ 24522-80 «Контроль неразрушающий капиллярный. Термины и определения».
12. ГОСТ 55724-2013 «Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые».

Основная литература:

1. Сергеев, Алексей Георгиевич. Стандартизация и сертификация: Учебник и практикум Для СПО / Сергеев А. Г., Терегеря В. В. - Москва: Юрайт, 2021. - 323 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-04315-0: 899.00. URL: <https://urait.ru/bcode/469819>

2. Горбашко, Елена Анатольевна. Управление качеством: Учебник Для СПО / Горбашко Е. А. - 4-е изд. ; пер. и доп. - Москва: Юрайт, 2021. - 397 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-14893-0: 1079.00.

URL: <https://urait.ru/bcode/484937>

3. Лифиц, Иосиф Моисеевич. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: Учебник и практикум Для СПО / Лифиц И. М. -

13-е изд. ; пер. и доп. - Москва: Юрайт, 2021. - 362 с. - (Профессиональное образование).

- ISBN 978-5-534-08670-6: 999.00. URL: <https://urait.ru/bcode/470077>

4. Латышенко, Константин Павлович. Метрология и измерительная техника. Лабораторный практикум: Учебное пособие Для СПО / Латышенко К. П., Гарелина С. А. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва: Юрайт, 2021. - 186 с. - (Профессиональное образование). -

ISBN 978-5-534-07352-2: 459.00. URL: <https://urait.ru/bcode/471227>

Дополнительная литература:

1. Латышенко, Константин Павлович. Автоматизация измерений, контроля и испытаний. Практикум: Учебное пособие Для СПО / Латышенко

К. П., Головин В. В. - 3-е изд. ; испр. и доп. - Москва: Юрайт, 2021. - 160 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-10714-2: 409.00. URL:

<https://urait.ru/bcode/475917>

2. Сергеев, Алексей Георгиевич. Метрология: Учебник и практикум Для СПО / Сергеев А. Г. - 3-е изд. ; пер. и доп. - Москва: Юрайт, 2021. - 322 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-04313-6: 899.00. URL:

<https://urait.ru/bcode/469813>

3.3 Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

ОС Windows 7 Pro;

Microsoft Office Standart 2007;

7-Zip;

7-Zip 19.00 (x64 edition);

Google Chrome;

Adobe Acrobat Reader.

Scilab-6.0.0 (64-bit);

Microsoft Office Visio профессиональный 2007.

3.4 Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается индивидуальный график обучения.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и/или лабораторных занятий, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы.

Оценка качества освоения программы дисциплины включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по результатам освоения дисциплины.

Результаты обучения (умения, знания, практический опыт)	Формы контроля результатов обучения
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <p>У1 определять работоспособность средств контроля⁵;</p> <p>У2 применять средства индивидуальной защиты⁵;</p> <p>У3 применять средства контроля для определения контролируемого объекта и оценки условий выполнения НК⁵;</p> <p>У4 маркировать контролируемый объект согласно технологической инструкции⁵;</p> <p>У5 выявлять поверхностные несплошности и отклонения формы контролируемого объекта в соответствии с их внешними признаками⁶;</p> <p>У6 маркировать на участках контролируемого объекта выявленные несплошности и отклонения формы⁶;</p> <p>У7 определять тип поверхностной несплошности и вид отклонения формы контролируемого объекта⁶;</p> <p>У8 применять средства контроля для определения параметров поверхностных несплошностей и отклонений формы контролируемого объекта⁶;</p> <p>У9 регистрировать результаты: визуального и измерительного контроля⁶; ультразвукового контроля⁷; капиллярного контроля¹⁰;</p> <p>У10 производить перемещение преобразователя по поверхности контролируемого объекта по заданной траектории⁷;</p> <p>У11 применять контрольные образцы для проверки работоспособности и настройки чувствительности средств контроля⁸;</p> <p>У12 обрабатывать контролируемый объект дефектоскопическими материалами¹⁰;</p> <p>У13 выявлять индикации в соответствии с их признаками¹⁰;</p> <p>У14 определять размеры выявленных индикаций с применением средств контроля¹⁰;</p> <p>У15 определять тип выявленной индикации по заданным критериям¹⁰;</p> <p>У16 контролировать качество продукции и ход технологического процесса на обслуживаемом участке по показаниям контрольно-измерительных приборов</p> <p>У17 принимать участие в рассмотрении претензий и рекламаций от потребителей;</p>	<p>Текущий контроль: Устный опрос, тестирование, контрольная работа, выполнение домашнего задания.</p> <p>Промежуточная аттестация: зачет с оценкой</p>

<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</p>	
<p>31 общие сведения о конструкции и назначении контролируемого объекта;</p> <p>32 виды и методы неразрушающего контроля (НК)</p> <p>33 требования к подготовке контролируемого объекта для проведения НК;</p> <p>34 правила выполнения измерений с помощью средств контроля;</p> <p>35 условия выполнения НК</p> <p>36 методы определения возможности применения средств контроля по основным метрологическим показателям и характеристикам</p> <p>37 периодичность поверки и калибровки средств контроля;</p> <p>38 требования охраны труда, в том числе на рабочем месте</p> <p>39 нормы и правила пожарной безопасности при применении оборудования для подготовки контролируемого объекта к контролю</p> <p>310 правила технической эксплуатации электроустановок;</p> <p>311 физические основы и терминология, применяемые при:</p> <p>312 визуальном и измерительном контроле; ультразвуковом контроле в капиллярном контроле⁵;</p> <p>313 средства визуального и измерительного контроля⁶; ультразвукового контроля⁷; капиллярного контроля¹⁰;</p> <p>314 технологию проведения: визуального и измерительного контроля⁶; ультразвукового контроля⁷; капиллярного контроля¹⁰;</p> <p>315 типы поверхностных несплошностей и отклонений формы контролируемого объекта⁶;</p> <p>316 требования к регистрации и оформлению результатов контроля⁶;</p> <p>317 требования нормативной и иной документации, устанавливающей нормы оценки качества по результатам: визуального и измерительного контроля⁶; ультразвукового контроля⁷; капиллярного контроля.</p> <p>318 методы проверки (определения) и настройки основных параметров: ультразвукового контроля⁷; капиллярного контроля¹⁰;</p> <p>319 способы сканирования контролируемого объекта при проведении ультразвукового контроля⁷;</p> <p>320 признаки обнаружения несплошностей по результатам: ультразвукового контроля⁷;</p> <p>321 измеряемые характеристики: несплошностей изображений⁷; правила проведения изменений⁸.</p> <p>322 условные записи несплошностей, выявляемых: ультразвуковым контролем⁷;</p> <p>323 условия осмотра при проведении капиллярного контроля¹⁰;</p> <p>324 классы чувствительности при проведении капиллярного контроля¹⁰;</p> <p>325 требования к обработке контролируемого объекта дефектоскопическими материалами и их технологические</p>	<p>Текущий контроль: Устный опрос, тестирование, контрольная работа, выполнение домашнего задания.</p> <p>Промежуточная аттестация: зачет с оценкой</p>

<p>особенности¹⁰;</p> <p>326 признаки обнаружения индикаций по результатам капиллярного контроля¹⁰;</p> <p>327 условные записи индикаций, выявляемых по результатам капиллярного контроля¹⁰;</p> <p>328 государственные стандарты и технические условия на используемое сырье, готовую продукцию;</p> <p>329 физико-химические и технологические свойства используемых сырья, материалов и готовой продукции;</p> <p>330 устройство, принцип работы обслуживаемого оборудования, применяемых контрольно-измерительных приборов;</p> <p>331 технологический режим контролируемых процессов;</p> <p>332 методику проведения анализов;</p> <p>333 правила хранения дефектоскопических материалов;</p>	
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:</p>	
<p>П1 проверке подготовки контролируемого объекта и средств контроля к выполнению НК⁵;</p> <p>П2 выполнении визуального и измерительного контроля контролируемого объекта⁶;</p> <p>П3 выполнении ультразвукового контроля контролируемого объекта⁷;</p> <p>П4 выполнении капиллярного контроля контролируемого объекта¹⁰;</p> <p>П5 контроле качества продукции и хода технологического процесса на обслуживаемом участке по показаниям контрольно-измерительных приборов и результатам анализов;</p> <p>П6 участии в рассмотрении претензий и рекламаций от потребителей;</p>	<p>Текущий контроль: Устный опрос, тестирование, контрольная работа, выполнение домашнего задания, выполнение лабораторно-практических занятий в форме практической подготовки.</p> <p>Промежуточная аттестация: зачет с оценкой</p>

Разработчики:

Преподаватель СПК

Н.А. Донцова

Преподаватель СПК

Е.А. Григорова

Преподаватель 1 категории СПК

М.В. Михайлова

Руководитель образовательной программы:

Преподаватель СПК

Н.А. Донцова

Эксперт:

Начальник отдела
неразрушающего контроля АО КБХА



Ю.А. Щетинин