

7,8 КТМ

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»
Кафедра «Технология машиностроения»



УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

И.В. Макурин

2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины «Методы контроля точности и качества»
основной профессиональной образовательной программы
подготовки магистров
по направлению 15.04.05 – «Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств»
профиль «Технология цифрового производства»

Форма обучения


очная

Технология обучения

традиционная

Комсомольск-на-Амуре 2018

Автор рабочей программы
доцент, к.т.н.



Е.Г. Кравченко
« 03 » 09 2018 г.

СОГЛАСОВАНО

Директор библиотеки


И.А. Романовская
« 07 » 09 2018 г.

Заведующий кафедрой «ТМ»


А.И. Пронин
« 05 » 09 2018 г.


Заведующий выпускающей кафедрой «ТМ»


А.И. Пронин
« 05 » 09 2018 г.

Директор ИКПМТО


П.А. Саблин
« 03 » 09 2018 г.

Начальник учебно-методического управления


Е.Е. Поздеева
« 11 » 09 2018 г.

Введение

Рабочая программа дисциплины «Методы контроля точности и качества» разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21.11.2014 №1485, и основной профессиональной образовательной программы подготовки магистров по направлению 15.04.05 – «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

1 Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Методы контроля точности и качества							
Цель дисциплины	- подготовка магистра к профессиональной деятельности по контролю качества продукции, товаров и услуг, а также к управлению качеством на основании результатов приёмочного или текущего контроля.							
Задачи дисциплины	- формирование знаний и умений в области производственно-технологических дефектов и методов их контроля; - дать теоретические знания и практические навыки по применению современных методов неразрушающего контроля, о тенденциях развития современных отечественных и зарубежных методов и средств неразрушающего контроля.							
Основные разделы дисциплины	Введение. Общие положения. Роль и место контроля в системе технического контроля в промышленности. Организация и проведение контроля. Теория статистических решений.							
Общая трудоемкость дисциплины	4 з.е. / 144 академических часов							
	Семестр	Аудиторная нагрузка, ч				СРС, ч	Промежуточная аттестация, ч	Всего за семестр, ч
		Лекции	Пр. занятия	Лаб. работы	Курсовое проектирование			
3 семестр	16	16	16	-	96	-	144	
ИТОГО:		16	16	16	-	96	-	144

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Дисциплина «Методы контроля точности и качества» нацелена на формирование компетенций, знаний, умений и навыков, указанных в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, знания, умения, навыки

Наименование и шифр компетенции, в формировании которой принимает участие дисциплина	Перечень формируемых знаний, умений, навыков, предусмотренных образовательной программой		
	Перечень знаний (с указанием шифра)	Перечень умений (с указанием шифра)	Перечень навыков (с указанием шифра)
ПК-7 способностью организовывать и эффективно осуществлять контроль качества материалов, средств технологического оснащения, технологических процессов, готовой продукции, разрабатывать мероприятия по обеспечению необходимой надежности элементов машиностроительных производств при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования, планировать мероприятия по постоянному улучшению качества машиностроительной продукции	З1(ПК-7-1) знать физические основы методов контроля точности и качества изделий; возможности и границы применимости методов контроля	У1(ПК-7-1) уметь выбирать наиболее эффективные методы контроля для определения качества изделия или конструкции	Н1(ПК-7-1) владеть навыками контроля точности и качества изделий

3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) «Методы контроля точности и качества» изучается на 2 курсе во 3 семестре. Дисциплина является обязательной вариативной дисциплиной Б1.В.ОД.6 и входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части.

Дисциплина формирует необходимые знания, умения, навыки компетенции ПК-7 «способностью организовывать и эффективно осуществлять контроль качества материалов, средств технологического оснащения, технологических процессов, готовой продукции, разрабатывать мероприятия по обеспечению необходимой надежности элементов машиностроительных производств при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования, планировать мероприятия по постоянному улучшению качества машиностроительной продукции», а в процессе ее изучения формируются основы для успешного изучения дисциплины «Надежность и диагностика технических систем», прохождения преддипломной практики и государственной итоговой аттестации.

4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетные еди-

ницы, 144 академических часов.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего академических часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего	48
В том числе:	
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	16
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	32
Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа , включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	96
Промежуточная аттестация обучающихся	-

5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины во 3-м семестре

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
3 семестр					
Раздел 1 Введение. Общие положения.					
Введение. Общие положения. Задачи и содержание дисциплины «Методы контроля точности и качества». Основные понятия и термины.	Лекция	2	Интерактивная (презентация)	ПК-7	З1(ПК-7-1)
Элементы и правила комбинаторики	Практическая работа	2	Активная	ПК-7	У1(ПК-7-1)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
Расшифровка радиографических снимков	Лабораторная работа	2	Активная	ПК-7	Н1(ПК-7-1)
	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)	6	Изучение основной и дополнительной литературы по темам раздела	ПК-7	З1(ПК-7-1)
	Самостоятельная работа обучающихся (подготовка отчетов по практическим занятиям)	6	Выполнение, оформление и подготовка к защите практических работ	ПК-7	У1(ПК-7-1)
	Самостоятельная работа обучающихся (подготовка отчетов по лабораторным работам)	6	Выполнение, оформление и подготовка к защите лабораторных работ	ПК-7	Н1(ПК-7-1)
	Самостоятельная работа обучающихся (подготовка контрольной работы)	6	Выполнение расчетов. Техническое оформление	ПК-7	З1(ПК-7-1) У1(ПК-7-1) Н1(ПК-7-1)
ИТОГО по разделу 1	Лекции	2	–	–	–
	Практические работы	2	–	–	–
	Лабораторные работы	2	–	–	–
	Самостоятельная работа обучающихся	24	–	–	–
Раздел 2 Роль и место контроля в системе технического контроля в промышленности					
Качество продукции. Номенклатура показателей качества продукции и методы их определения.	Лекция	2	Интерактивная (презентация)	ПК-7	З1(ПК-7-1)
Технический контроль. Контроль качества про-	Лекция	2	Интерактивная (презент-	ПК-7	З1(ПК-7-1)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудо-емкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
дукции. Основные понятия. Общие методы контроля. Испытания продукции.			тация)		
Виды неразрушающего контроля. Выбор метода неразрушающего контроля.	Лекция	2	Интерактивная (презентация)	ПК-7	З1(ПК-7-1)
Средства и устройства контроля качества продукции.	Лекция	2	Интерактивная (презентация)	ПК-7	З1(ПК-7-1)
Законы распределения дискретных случайных величин	Практическая работа	2	Активная	ПК-7	У1(ПК-7-1)
Изучение средств диагностики для ультразвукового неразрушающего контроля	Лабораторная работа	4	Интерактивная (Видео уроки компании АКС)	ПК-7	Н1(ПК-7-1)
	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)	6	Изучение основной и дополнительной литературы по темам раздела	ПК-7	З1(ПК-7-1)
	Самостоятельная работа обучающихся (подготовка отчетов по практическим занятиям)	6	Выполнение, оформление и подготовка к защите практических работ	ПК-7	У1(ПК-7-1)
	Самостоятельная работа обучающихся (подготовка отчетов по лабораторным работам)	6	Выполнение, оформление и подготовка к защите лабораторных работ	ПК-7	Н1(ПК-7-1)
	Самостоятельная работа обучающихся (подготовка контрольной работы)	6	Выполнение расчетов. Техническое оформление	ПК-7	З1(ПК-7-1) У1(ПК-7-1) Н1(ПК-7-1)
ИТОГО	Лекции	8	–	–	–

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
по разделу 2	Практические работы	2	–	–	–
	Лабораторные работы	4	–	–	–
	Самостоятельная работа обучающихся	24	–	–	–
	Раздел 3 Организация и проведение контроля.				
Организационная структура службы контроля. Стандартизация и метрологическое обеспечение средств и методов контроля.	Лекция	2	Интерактивная (презентация)	ПК-7	З1(ПК-7-1)
Дефекты продукции (конструктивные, производственные, эксплуатационные) и их обнаружение. Влияние дефектов на работоспособность деталей.	Лекция	2	Интерактивная (презентация)	ПК-7	З1(ПК-7-1)
Правила переключения планов приемочного контроля	Практическая работа	4	Активная	ПК-7	У1(ПК-7-1)
Изучение работы ультразвукового дефектоскопа УД2-12	Лабораторная работа	4	Активная	ПК-7	Н1(ПК-7-1)
Применение ультразвукового дефектоскопа УД2-12 для исследования и дефектации деталей	Лабораторная работа	2	Активная	ПК-7	Н1(ПК-7-1)
	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)	6	Изучение основной и дополнительной литературы по темам раздела	ПК-7	З1(ПК-7-1)
	Самостоятельная работа обучающихся (подготовка отчетов по практическим занятиям)	6	Выполнение, оформление и подготовка к защите практических работ	ПК-7	У1(ПК-7-1)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
	Самостоятельная работа обучающихся (подготовка отчетов по лабораторным работам)	6	Выполнение, оформление и подготовка к защите лабораторных работ	ПК-7	Н1(ПК-7-1)
	Самостоятельная работа обучающихся (подготовка контрольной работы)	6	Выполнение расчетов. Техническое оформление	ПК-7	З1(ПК-7-1) У1(ПК-7-1) Н1(ПК-7-1)
ИТОГО по разделу 3	Лекции	4	–	–	–
	Практические работы	4	–	–	–
	Лабораторные работы	6	–	–	–
	Самостоятельная работа обучающихся	24	–	–	–
Раздел 4 Теория статистических решений.					
Теория статистических решений. Управление качеством при контроле на основе статистических решений.	Лекция	2	Интерактивная (презентация)	ПК-7	З1(ПК-7-1)
Разработка плана контроля по альтернативному признаку	Практическая работа	4	Активная	ПК-7	У1(ПК-7-1)
Контроль по количественному признаку	Практическая работа	4	Активная	ПК-7	У1(ПК-7-1)
Статистический приемочный контроль качества продукции по альтернативному признаку.	Лабораторная работа	2	Активная	ПК-7	Н1(ПК-7-1)
Статистический приемочный контроль качества продукции по количественному признаку.	Лабораторная работа	2	Активная	ПК-7	Н1(ПК-7-1)
	Самостоятельная работа обучающихся (изучение)	6	Изучение основной и дополни-	ПК-7	З1(ПК-7-1)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
	теоретических разделов дисциплины)		тельной литературы по темам раздела		
	Самостоятельная работа обучающихся (подготовка отчетов по практическим занятиям)	6	Выполнение, оформление и подготовка к защите практических работ	ПК-7	У1(ПК-7-1)
	Самостоятельная работа обучающихся (подготовка отчетов по лабораторным работам)	6	Выполнение, оформление и подготовка к защите лабораторных работ	ПК-7	Н1(ПК-7-1)
	Самостоятельная работа обучающихся (подготовка контрольной работы)	6	Выполнение расчетов. Техническое оформление	ПК-7	З1(ПК-7-1) У1(ПК-7-1) Н1(ПК-7-1)
ИТОГО по разделу 4	Лекции	2	–	–	–
	Практические работы	8	–	–	–
	Лабораторные работы	4	–	–	–
	Самостоятельная работа обучающихся	24	–	–	–
Промежуточная аттестация по дисциплине		-	-		
ИТОГО по дисциплине	Лекции	16	–	–	–
	Практические работы	16	–	–	–
	Лабораторные работы	16	–	–	–
	Самостоятельная работа обучающихся	96	–	–	–
ИТОГО: общая трудоемкость дисциплины 144 часа, в том числе с использованием активных методов обучения 48 часов					

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся, осваивающих дисциплину «Методы контроля точности и качества», состоит из следующих компонентов: изучение теоретических разделов дисциплины; подготовка отчетов по практическим и лабораторным работам и к их защите, выполнение и защита контрольной работы.

Для успешного выполнения всех разделов самостоятельной работы учащимся рекомендуется использовать следующее учебно-методическое обеспечение:

- 1 Конспект лекций студента по дисциплине.
- 2 Основную и дополнительную учебную литературу, нормативные документы, приведенные в разделе 8.
- 3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», приведенные в разделе 9.
- 4 Нормативные документы для выполнения практических работ и РГР:
 - 4.1 ГОСТ 19200-80. Отливки из чугуна и стали. Термины и определения дефектов. – Введ. 1981-06-30. – М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 2004. – 11 с.
 - 4.2 ГОСТ 15467-79. Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения. – Введ. 1979-06-30. – М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 2009. – 21 с.
 - 4.3 ГОСТ 16504–81. Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения. – Введ. 1982-01-01. – М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 2004. – 22 с.
 - 4.4 ГОСТ Р 56542-2015. Контроль неразрушающий. Классификация видов и методов. – Введ. 2016-06-01. – М.: ФГУП: СТАНДАРТИНФОРМ, 2015. – 15 с.
 - 4.5 ГОСТ 19200-80. Отливки из чугуна и стали. Термины и определения дефектов. – Введ. 1981-06-30. – М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 2004. – 12 с.
 - 4.6 ГОСТ 18970-84. Обработка металлов давлением. Операцииковки и штамповки. Термины и определения. – Введ. 1985-06-30. – М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 1986. – 35 с.
 - 4.7 ГОСТ 21014-88. Прокат черных металлов. Термины и определения дефектов поверхности. – Введ. 1990-01-01. – М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 1989. – 62 с.
 - 4.8 ГОСТ 32597-2013. Медь и медные сплавы. Виды дефектов заготовок и полуфабрикатов. – Введ. 2015-01-01. – М.: ФГУП: СТАНДАРТИНФОРМ, 2014. – 31 с.
 - 4.8 ГОСТ 27674-88. Трение, изнашивание и смазка. Термины и определения. – Введ. 1989-01-01. – М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 1992. – 21 с.

Рекомендуемый график выполнения самостоятельной работы представлен в таблице 4 для 16-недельного семестра.

Общие рекомендации по организации самостоятельной работы

Время, которым располагает студент для выполнения учебного плана, складывается из двух составляющих: одна из них – это аудиторная работа в вузе по расписанию занятий, другая – внеаудиторная самостоятельная работа. Задания и материалы для самостоятельной работы выдаются во время учебных занятий по расписанию, на этих же занятиях преподаватель осуществляет контроль за самостоятельной работой, а также оказывает помощь студентам по правильной организации работы.

При подготовке к защите практических и лабораторных работ студенту необходимо обратить внимание как на проработку теоретических вопросов по данной теме, так и на обоснование решения и выводов. При оформлении отчетов к практическим и лабораторным работам студенту необходимо осуществить поиск и анализ информации в сети Интернет и в технической литературе. Так же при оформлении отчетов к лабораторным, практическим и контрольной работам необходимо строго следовать РД ФГБОУ ВО «КНАГТУ» 013-2016. «Текстовые студенческие работы. Правила оформления».

После успешного выполнения и защиты контрольной работы студенту необходимо разместить отчет в его личном кабинете, расположенном на официальном сайте университета в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» по адресу <https://student.knastu.ru>.

Чтобы выполнить весь объем самостоятельной работы, необходимо заниматься по 1 – 4 часа ежедневно. Начинать самостоятельные внеаудиторные занятия следует с первых же дней семестра. Первые дни семестра очень важны для того, чтобы включиться в работу, установить определенный порядок, равномерный ритм на весь семестр. Начиная работу, не нужно стремиться делать вначале самую тяжелую ее часть, надо выбрать что-нибудь среднее по трудности, затем перейти к более трудной работе. И напоследок оставить легкую часть, требующую не столько больших интеллектуальных усилий, сколько определенных моторных действий (черчение, построение графиков).

Следует правильно организовать свои занятия по времени: 50 минут – работа, 5-10 минут – перерыв; после 3 часов работы перерыв – 20-25 минут. Иначе нарастающее утомление повлечет неустойчивость внимания. Очень существенным фактором, влияющим на повышение умственной работоспособности, являются систематические занятия физической культурой. Организация активного отдыха предусматривает чередование умственной и физической деятельности, что полностью восстанавливает работоспособность.

7 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Промежуточная аттестация в **третьем семестре** – в форме итоговой оценки.

Паспорт фонда оценочных средств, применяемых при проведении текущего и промежуточного контроля знаний, навыков и умений, формирующих дисциплинарные компетенции, представлен в таблице 5.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 6).

Таблица 4 - График выполнения самостоятельной работы студентов в 16-недельном семестре (2-ой семестр)

Виды самостоятельной работы	Число академических часов в неделю																Итого по видам работы
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Подготовка отчетов по практическим работам и к их защите	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	24,0
Подготовка отчетов по лабораторным работам и к их защите	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	24,0
Изучение теоретических разделов дисциплины	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	24,0
Выполнение и защита контрольной работы	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	24,0
ИТОГО:	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	96,0

Таблица 5 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
1 Введение. Общие положения.	31(ПК-7-1)	Конспект лекций студента.	1) Полнота конспекта согласно тематике РПД. 2) Аккуратность оформления текста и графического материала. 3) Логическое построение и связность текста.
	31(ПК-7-1)	Текущий опрос на занятиях.	1) Полнота и глубина ответа на контрольный вопрос. 2) Умение логически и технически грамотно построить ответ.
	31(ПК-7-1) У1(ПК-7-1) Н1(ПК-7-1)	Разноуровневые задачи.	1) Владение умением применять теоретические знания при выполнении индивидуального задания по рекомендованной методике. 2) Логичность и правильность изложения материала. 3) Полнота изложения материала. 4) Достаточность пояснений и выводов.
	31(ПК-7-1) У1(ПК-7-1) Н1(ПК-7-1)	Контрольная работа.	1) Владение умением применять теоретические знания при выполнении индивидуального задания по рекомендованной методике. 2) Логичность и правильность изложения материала. 3) Полнота изложения материала. 4) Достаточность пояснений и выводов.
2 Роль и место контроля в системе технического контроля в промышленности	31(ПК-7-1)	Конспект лекций студента.	1) Полнота конспекта согласно тематике РПД. 2) Аккуратность оформления текста и графического материала. 3) Логическое построение и связность текста.
	31(ПК-7-1)	Текущий опрос на занятиях.	1) Полнота и глубина ответа на контрольный вопрос. 2) Умение логически и технически грамотно построить ответ.
	31(ПК-7-1)	Разноуровневые	1) Владение умением применять теоретические знания при выпол-

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
	У1(ПК-7-1) Н1(ПК-7-1)	задачи.	<ul style="list-style-type: none"> 1) Владение умением индивидуального задания по рекомендованной методике. 2) Логичность и правильность изложения материала. 3) Полнота изложения материала. 4) Достаточность пояснений и выводов.
	31(ПК-7-1) У1(ПК-7-1) Н1(ПК-7-1)	Контрольная работа.	<ul style="list-style-type: none"> 1) Владение умением применять теоретические знания при выполнении индивидуального задания по рекомендованной методике. 2) Логичность и правильность изложения материала. 3) Полнота изложения материала. 4) Достаточность пояснений и выводов.
3 Организация и проведение контроля.	31(ПК-7-1)	Конспект лекций студента.	<ul style="list-style-type: none"> 1) Полнота конспекта согласно тематике РПД. 2) Аккуратность оформления текста и графического материала. 3) Логическое построение и связность текста.
	31(ПК-7-1)	Текущий опрос на занятиях.	<ul style="list-style-type: none"> 1) Полнота и глубина ответа на контрольный вопрос. 2) Умение логически и технически грамотно построить ответ.
	31(ПК-7-1) У1(ПК-7-1) Н1(ПК-7-1)	Разноуровневые задачи.	<ul style="list-style-type: none"> 1) Владение умением применять теоретические знания при выполнении индивидуального задания по рекомендованной методике. 2) Логичность и правильность изложения материала. 3) Полнота изложения материала. 4) Достаточность пояснений и выводов.
	31(ПК-7-1) У1(ПК-7-1) Н1(ПК-7-1)	Контрольная работа.	<ul style="list-style-type: none"> 1) Владение умением применять теоретические знания при выполнении индивидуального задания по рекомендованной методике. 2) Логичность и правильность изложения материала. 3) Полнота изложения материала. 4) Достаточность пояснений и выводов.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
4 Теория статистических решений.	31(ПК-7-1)	Конспект лекций студента.	1) Полнота конспекта согласно тематике РПД. 2) Аккуратность оформления текста и графического материала. 3) Логическое построение и связность текста.
	31(ПК-7-1)	Текущий опрос на занятиях.	1) Полнота и глубина ответа на контрольный вопрос. 2) Умение логически и технически грамотно построить ответ.
	31(ПК-7-1) У1(ПК-7-1) Н1(ПК-7-1)	Разноуровневые задачи.	1) Владение умением применять теоретические знания при выполнении индивидуального задания по рекомендованной методике. 2) Логичность и правильность изложения материала. 3) Полнота изложения материала. 4) Достаточность пояснений и выводов.
	31(ПК-7-1) У1(ПК-7-1) Н1(ПК-7-1)	Контрольная работа.	1) Владение умением применять теоретические знания при выполнении индивидуального задания по рекомендованной методике. 2) Логичность и правильность изложения материала. 3) Полнота изложения материала. 4) Достаточность пояснений и выводов.

Промежуточная аттестация проводится в форме итоговой оценки.

Таблица 6 – Технологическая карта

№ п/п	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
___3___ семестр Промежуточная аттестация в форме зачета оценкой				
1	Конспект лекций студента	В течение семестра	5	5 баллов: – все лекции в наличии; – конспект ведётся аккуратно и понятно; – тексты отличаются логическим построением и связностью; – студент легко ориентируется в пройденном материале.
				4 балла: – все лекции в наличии; – конспект ведётся понятно и связно; – студент хорошо ориентируется в пройденном материале.
				3 балла: – все лекции в наличии; – конспект не отличается связностью и аккуратностью; – студент с трудом ориентируется в пройденном материале.
				2 балла: – много пропущенных лекций; – тексты в конспекте разбираются с трудом; – студент плохо ориентируется в пройденном материале.
				0 баллов: конспекта лекций нет.
2	Текущий опрос на занятиях		5	5 баллов: правильный и полный ответ. 4 балла: правильный, но не полный ответ. 3 балла: не полный с наводящими вопросами ответ. 2 балла: ответ не правильный. 0 баллов: ответа нет.
3	Вопросы на практических и лабораторных занятиях по разделам 1-4	В течение семестра	5/5	5 баллов: правильный и полный ответ. 4 балла: правильный, но не полный ответ. 3 балла: не полный с наводящими вопросами ответ. 2 балла: ответ не правильный. 0 баллов: ответа нет.

№ п/п	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
4	Контрольная работа	В конце семестра	5	5 баллов: – задание выполнено в полном объеме в соответствии с РД 013-2016; – студент точно ответил на поставленные вопросы.
				4 баллов: – задание выполнено в полном объеме в соответствии с РД 013-2016; – студент ответил на поставленные вопросы с небольшими затруднениями.
				3 баллов балла: – задание выполнено в соответствии с требованиями РД 013-2016; – имеет место неполнота изложения и анализа приведенной информации; – студент затрудняется с ответами на поставленные вопросы.
				2 баллов: – задание выполнено с нарушениями требований РД 013-2016; – имеет место неполнота изложения информации; – студент не может ответить на поставленные вопросы.
				0 баллов: задание не выполнено.
5	Теоретический вопрос – оценивание уровня усвоенных знаний (2 вопроса по 15 баллов)	В конце семестра		<i>Один вопрос:</i> 15 баллов - студент правильно ответил на теоретический вопрос билета. Показал отличные знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы. 10 баллов - студент ответил на теоретический вопрос билета с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов. 5 баллов - студент ответил на теоретический вопрос билета с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей. 0 баллов - при ответе на теоретический вопрос билета студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний. При ответах на дополнительные вопросы было допущено
	Практическая			

№ п/п	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
	задача – оценивание уровня усвоенных умений и навыков (задача - 20 баллов)			<p>20 баллов - студент правильно выполнил практическое задание билета. Показал отличные умения и навыки в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы.</p> <p>15 баллов - студент выполнил практическое задание билета с небольшими неточностями. Показал хорошие умения и навыки в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p> <p>10 баллов - студент выполнил практическое задание билета с существенными неточностями. Показал удовлетворительные умения и навыки в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p> <p>0 баллов - при выполнении практического задания билета студент продемонстрировал недостаточный уровень умений. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.</p>
ИТОГО:	–	–	75 баллов	–
<p>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</p> <p>0 - 64 % от максимально возможной суммы баллов - "неудовлетворительно" (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине);</p> <p>65 - 74 % от максимально возможной суммы баллов - "удовлетворительно" (пороговый (минимальный) уровень);</p> <p>75 - 84 % от максимально возможной суммы баллов - "хорошо" (средний уровень);</p> <p>85 - 100 % от максимально возможной суммы баллов - "отлично" (высокий (максимальный) уровень)</p>				

Промежуточная аттестация проводится в форме итоговой оценки.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Вопросы для контрольного опроса на занятиях 3 семестр

Раздел 1 Введение. Общие положения.

1. Дать определение термину «контроль».
2. Перечислите основные причины роста числа аварий и катастроф?
3. Чем обусловлены технические ошибки?
4. Чем обусловлены организационные ошибки?
5. Дать определение термину «качество продукции».
6. Дать определение термину «неразрушающий контроль».
7. Основные направления развития неразрушающего контроля.

Решение задач по элементам и правилам комбинаторики.

Пример 1: Сколькими способами можно выбрать две детали из ящика, содержащего 10 деталей?

Решение: Искомое число способов определяем по формуле (3):

$$C_{10}^2 = \frac{10!}{2! \cdot 8!} = 45.$$

Пример 2: Студентам надо сдать 4 экзамена за 8 дней. Сколькими способами можно составить расписание сдачи экзаменов?

Решение: Занумеруем дни сдачи экзаменов цифрами 1, 2, ..., 8. Составлять различные расписания можно следующим образом. Сначала выберем дни для сдачи экзаменов, например, (2, 4, 5, 7), а затем порядок сдачи экзаменов. Таким образом, нужно составить различные наборы четырех чисел из восьми, которые отличаются друг от друга не только элементами, но и порядком. Таких наборов по формуле (2) будет:

$$A_8^4 = 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 = 1680.$$

Раздел 2 Роль и место контроля в системе технического контроля в промышленности.

1. Дать определение термину «качество продукции».
2. Номенклатура показателей качества продукции.
3. Методы определения показателей качества.
4. Дать определение термину «технический контроль».
5. Чем технический контроль отличается от контроля качества продукции.
6. Общие методы контроля.
7. Испытания продукции.
8. Виды неразрушающего контроля.
9. Выбор метода неразрушающего контроля.
10. Средства и устройства контроля качества продукции.

Решение задач по теме: «Законы распределения дискретных случайных величин».

Пример 1 В партии имеются бракованные детали, доля которых составляет 0,1. Последовательно берут 10 деталей и обследуют, после чего их возвращают в партию, т.е. испытания носят независимый характер. Какова вероятность того, что при проверке 10 деталей попадет одна бракованная?

Решение. Из условия задачи $q = 0,1$; $n = 10$; $d = 1$.

Очевидно, что $p = 1 - q = 0,9$. Тогда

$$p(10;1) = \frac{10}{1! \cdot 9!} \cdot 0,1 \cdot 0,9^{0,9} = 0,387.$$

Полученный результат можно отнести и к тому случаю, когда извлекается подряд 10 деталей без возврата их обратно в партию. При достаточно большой партии, например, 1000 шт., вероятность извлечения деталей изменится ничтожно мало. Поэтому при таких условиях извлечение бракованной детали можно рассматривать как событие, не зависящее от результатов предшествующих испытаний.

Пример 2 В партии имеется 1 % бракованных деталей. Какова вероятность того, что при взятии из партии выборки объемом 50 единиц продукции в ней будет находиться 0, 1, 2, 3, 4 дефектные детали.

Здесь $q = 0,01$; $n \cdot q = 50 \cdot 0,01 = 0,5$.

$$p(50;0) = \frac{0,5^0}{0!} \cdot e^{-0,5} = 0,607,$$

$$p(50;1) = \frac{0,5^1}{1!} \cdot e^{-0,5} = 0,303,$$

$$p(50;2) = \frac{0,5^2}{2!} \cdot e^{-0,5} = 0,075,$$

$$p(50;3) = \frac{0,5^3}{3!} \cdot e^{-0,5} = 0,012,$$

$$p(50;4) = \frac{0,5^4}{4!} \cdot e^{-0,5} = 0,001.$$

Раздел 3 Организация и проведение контроля.

1. Организационная структура службы контроля.
2. Стандартизация и метрологическое обеспечение средств и методов контроля.
3. Виды дефектов продукции.
4. Конструктивные дефекты продукции и их обнаружение.
5. Производственные дефекты продукции и их обнаружение.
6. Эксплуатационные дефекты продукции и их обнаружение.
7. Влияние дефектов на работоспособность деталей.

Решение задач по правилам переключения планов приемочного контроля.

Пример 1 Выбрать объект, контролируемый по альтернативному признаку. Самим задать исходные данные (объем контролируемой партии N , допускаемый процент бракованных изделий в партии $q_{ген}$, %, объем выборки,

требования к общему числу несоответствующих единиц продукции, а также дополнительные условия относительно стабильности и устойчивости производства).

Тема 4 Теория статистических решений

1. Теория статистических решений.
2. Управление качеством при контроле на основе статистических решений.
3. Управление затратами на обеспечение качества.
4. Определение экономических затрат, необходимых для обеспечения качества производимого товара.

Решение задач по разработке плана контроля по альтернативному признаку.

Пример 1 На предприятии машиностроительной отрасли производится одноступенчатый контроль качества изделия по альтернативному признаку. Определите план контроля партии объемом N для нормального, ослабленного и усиленного степеней контроля, при условии, что известны результаты сплошного контроля (количество дефектных изделий D_1, D_2, D_3 в партиях объемами N_1, N_2, N_3 соответственно.)

Примерные вопросы для защиты практических работ

1. Дать определение следующим понятиям:
 - а) вероятность события
 - б) полная группа событий
 - в) несовместные события
 - г) равновозможные события.Привести примеры.
2. Дать определение теорем сложения и умножения вероятностей. Привести примеры.
3. Какие основные законы применяются при контроле качества по альтернативному признаку?
4. Изобразить графики нормального, гипергеометрического, биномиального законов распределения вероятности и график закона распределения вероятности Пуассона. Описать способ выражения законов распределения вероятности в виде формул.
5. Какому закону распределения вероятности подчиняются результаты контроля выборки без возврата, выборки с возвратом?
6. Какой закон распределения применяется в случае 1. В каком случае необходимо прекратить выборочный и перейти к сплошному контролю качества?
7. Какая степень контроля применяется на начальных этапах организации выборочного приемочного контроля?
8. В результате прекращения выборочного контроля и перехода к сплошному контролю поставщик не имеет права применять выборочный

контроль качества до тех пор пока им не будут приняты меры по улучшению качества поставляемой продукции (услуг) и уполномоченная сторона не признает эти меры эффективными. Если эти условия будут выполнены, то выборочный контроль может быть возобновлен. С какой степени контроля в этом случае может быть возобновлен выборочный приемочный контроль?

9. Дать определение понятию «контроль качества по альтернативному признаку». Привести 5 примеров контроля качества по альтернативному признаку.

10. Каким законам распределения подчиняются результаты контроля по альтернативному признаку.

11. Дать определение понятию «план выборочного контроля».

12. Какая характеристика является оценкой эффективности плана выборочного контроля?

13. Какие факторы необходимо учитывать при выборе уровня контроля при контроле по альтернативному признаку?

14. Какие факторы необходимо учитывать при выборе типа плана контроля при контроле по альтернативному признаку?

15. Проанализировать планы выборочного контроля при одноступенчатом, двухступенчатом и многоступенчатом типах контроля и сделать вывод об изменениях плана контроля при переходе от одного к другому типу контроля.

16. Сформулировать сущность выборочного контроля по количественному признаку.

17. Пояснить, почему контроль по количественному признаку обладает более высокой информативностью, чем контроль по альтернативному признаку.

18. Какую вероятность приемки партий обеспечивают планы контроля по ГОСТ Р 50779.53-98.

Задания для выполнения лабораторных работ и контрольные вопросы для защиты

Лабораторная работа 1. Расшифровка радиографических снимков.

Задание: По имеющемуся радиографическому снимку расшифровать вид дефекта изделия.

Контрольные вопросы:

1) Дайте определение термина «Радиационный неразрушающий контроль».

2) Какие основные элементы входят в систему технического диагностирования при использовании методов радиационного НК?

3) Какие методы радиационного НК различают по характеру взаимодействия физических полей с контролируемым объектом?

4) Какие методы радиационного НК различают по первичному информативному параметру?

5) Какие методы радиационного НК различают по способу получения

первичной информации?

6) Дайте определение термина «радиографический метод (радиография)».

7) Какие виды ионизирующих излучений используют в радиационном неразрушающем контроле?

8) Область применения радиографического контроля (рентгеновской дефектоскопии). Для выявления каких дефектов он используется?

9) Что является источником ионизирующих излучений при радиографическом контроле?

10) Назначение негатоскопа при радиографическом контроле.

11) Назначение контрольно-измерительных установок при радиографическом контроле.

12) Назначение рентгенографических кроулеров.

13) Устройство рентгенографического кроулера.

Лабораторная работа 2. Изучение средств диагностирования для ультразвукового неразрушающего контроля.

Задание: Изучить имеющиеся средства диагностики при ультразвуковом неразрушающем контроле.

Контрольные вопросы:

1) Дайте определение термина «Акустический неразрушающий контроль».

2) Что различают в зависимости от поставленных целей и задач, решаемых с помощью акустического неразрушающего контроля?

3) Какие виды преобразователей используют при акустическом НК?

4) На какие группы подразделяются методы акустического неразрушающего контроля?

5) На какие подгруппы подразделяются активные методы акустического неразрушающего контроля?

6) Дайте определение термина «Акустический метод прохождения». Сколько требуется преобразователей для реализации данных методов контроля?

7) Какие методы акустического НК относятся к методам прохождения? В чем они заключаются?

8) Дайте определение термина «Акустический метод отражения». Сколько требуется преобразователей для реализации данных методов контроля?

9) Какие методы акустического НК относятся к методам отражения? В чем они заключаются?

10) Какие методы акустического НК относятся к комбинированным методам? В чем они заключаются?

11) Дайте определение терминам «Упругие (акустические) колебания» и «Упругие (акустические) волны».

12) Какие виды акустического контакта используют для передачи акустической энергии от рабочей поверхности ЭАП к объекту контроля и наоборот?

13) Что входят в состав аппаратуры для ультразвукового неразрушающего контроля?

14) Что называется *разверткой* или *сканом*? Назовите виды разверток, применяемых при ультразвуковом НК?

15) Что собой представляет А-скан? Когда целесообразно использовать режим А-скана?

16) Как можно повысить информативность ультразвукового контроля?

17) Что собой представляет В-скан? Чем оснащены ультразвуковые дефектоскопы, индицирующие результаты контроля в виде В-скана?

18) Для чего применяют стандартные образцы? Какие различают стандартные образцы?

19) Назовите основные измеряемые характеристики выявленного дефекта.

20) Назовите условные размеры выявленного дефекта.

21) Что принимают за крайние положения преобразователя при измерении условных размеров ΔL , ΔX , ΔH ?

22) Каким методом определяют условные размеры, а так же эквивалентную площадь дефекта?

Лабораторная работа 3. Изучение работы ультразвукового дефектоскопа УД2-12.

Задание: Изучить принцип действие и устройство ультразвукового дефектоскопа УД2-12.

Контрольные вопросы:

1) Дайте определение термина «Акустический неразрушающий контроль».

2) Что различают в зависимости от поставленных целей и задач, решаемых с помощью акустического неразрушающего контроля?

3) Какие виды преобразователей используют при акустическом НК?

4) На какие группы подразделяются методы акустического неразрушающего контроля?

5) На какие подгруппы подразделяются активные методы акустического неразрушающего контроля?

6) Дайте определение термина «Акустический метод прохождения». Сколько требуется преобразователей для реализации данных методов контроля?

7) Какие методы акустического НК относятся к методам прохождения? В чем они заключаются?

8) Дайте определение термина «Акустический метод отражения». Сколько требуется преобразователей для реализации данных методов контроля?

9) Какие методы акустического НК относятся к методам отражения? В чем они заключаются?

10) Какие методы акустического НК относятся к комбинированным методам? В чем они заключаются?

Лабораторная работа 4. Применение ультразвукового дефектоскопа УД2-12 для исследования и дефектации деталей.

Задание: Провести дефектацию предложенных по варианту деталей при помощи ультразвукового дефектоскопа УД2-12.

Контрольные вопросы:

- 1) Назовите виды технического состояния объекта.
- 2) Что является критерием отказа?
- 3) Что понимается под «дефектом», «обнаружением дефекта (неисправности)» «глубиной поиска дефекта (неисправности)»?
- 4) Что понимается под «диагностическим (контролируемым) параметром»? Виды диагностических (контролируемых) параметров.
- 5) Что понимается под «системой технического диагностирования (контроля ТС)»? Виды систем технического диагностирования.
- 6) Какие системы различают в зависимости от вида диагностирования? Для чего они необходимы, чем отличаются друг от друга?
- 7) Что понимается под «средствами технического диагностирования»?
- 8) Что понимается под «алгоритмом диагностирования (контроля)»? Какие виды алгоритмов реализует система диагностирования в процессе определения технического состояния объекта?
- 9) Что понимается под «диагностической моделью»? От чего зависит выбор вида диагностической модели диагностируемого объекта?
- 10) Какие различают диагностические модели?
- 11) Что понимается под «диагностическим обеспечением»?
- 12) К осуществлению каких двух основных этапов сводится сущность всякого контроля?
- 13) Что понимается под «видом неразрушающего контроля (НК)»? Какие различают виды НК?
- 14) Что понимается под «методом неразрушающего контроля (НК)»? Что составляет физическую основу методов НК?
- 15) По каким признакам классифицируют методы НК?
- 16) Что понимается под «первичным информативным параметром», «первичной информацией»?
- 17) Что понимается под «дефектоскопией»?

Лабораторная работа 5. Статистический приемочный контроль качества продукции по альтернативному признаку.

Задание: Провести статистический приемочный контроль качества продукции по альтернативному признаку деталей, поступающих на контроль партиями.

Контрольные вопросы:

1. Приведите определение статистического приемочного контроля.
2. Чем отличается риск поставщика от риска потребителя при статистическом приемочном контроле?
3. Что такое несоответствие и дефект?

4. С какой целью применяются планы статистического приемочного контроля по альтернативному признаку?
5. Назовите преимущества и недостатки применения планов статистического приемочного контроля по альтернативному признаку.
6. Какие исходные данные необходимы для разработки допустимых планов контроля поставщика и потребителя?
7. Что понимают под допустимыми планами статистического приемочного контроля поставщика и потребителя.
8. От каких факторов зависит степень доверия потребителя поставщику?
9. Как определяются значения нормативного уровня несоответствий NQL?
10. Какие принципы должны быть соблюдены при формировании выборки продукции?
11. Какие показатели наиболее широко используются в качестве групповых показателей качества партии продукции при проведении статистического приемочного контроля по альтернативному признаку?
12. В чем различие между планом и схемой статистического приемочного контроля по альтернативному признаку?
13. Какие правила переключения с одного плана (схемы) контроля на другой предусмотрены в стандарте?
14. Сформулируйте условия приемки партии продукции соответственно при контроле поставщика и потребителя.

Лабораторная работа 6. Статистический приемочный контроль качества продукции по количественному признаку.

Задание: Провести статистический приемочный контроль качества продукции по количественному признаку для нормального закона распределения при известном стандартном отклонении.

Контрольные вопросы:

1. Приведите определение статистического приемочного контроля.
2. Чем отличается риск поставщика от риска потребителя при статистическом приемочном контроле?
3. Что такое несоответствие и дефект?
4. С какой целью применяются планы статистического приемочного контроля по количественному признаку?
5. Назовите преимущества и недостатки применения планов статистического приемочного контроля по количественному признаку.
6. Какие исходные данные необходимы для разработки допустимых планов контроля по количественному признаку поставщика и потребителя?
7. Что понимают под допустимыми планами статистического приемочного контроля поставщика и потребителя.
8. От каких факторов зависит степень доверия потребителя поставщику?

9. Как определяются значения нормативного уровня несоответствий NQL?

10. Какие принципы должны быть соблюдены при формировании выборки продукции?

11. Какие показатели наиболее широко используются в качестве групповых показателей качества продукции при проведении статистического приемочного контроля по количественному признаку?

12. Сформулируйте условия приемки партии продукции соответственно при контроле по количественному признаку поставщика и потребителя.

13. Какие условия должны быть соблюдены при применении СПК по количественному признаку.

14. В каком случае возможно применение СПК по количественному признаку поставщика, если заданы оба предельных значения контролируемого параметра?

15. Как определить минимальный объем выборки при контроле поставщика, если известна оценка среднего арифметического значения контролируемого параметра?

Задание для контрольной работы

Задание 1. В партии из N деталей D нестандартных. Найти вероятность того, что среди n взятых наудачу деталей d нестандартных.

Таблица 1 – Варианты заданий к задаче 1

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
N	10	50	75	60	31	30	25	28	35	10
D	7	10	20	25	15	10	12	12	14	7
n	6	5	10	10	10	5	6	5	7	6
d	4	3	5	7	6	3	2	2	5	4

Задание 2. На контроль представлена партия из N изделий. Уровень несоответствий составляет $q_{ген}$ %. Показать какова вероятность того, что уровень несоответствий в выборке адекватен уровню несоответствий в партии, если контролируется x % изделий из партии.

Таблица 2 – Варианты заданий к задаче 2

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
N	200	50	200	100	200	180	110	150	250	260
$q_{ген}$, %	10	9	10	9	5	12	20	5	15	23
X, %	15	15	20	20	10	10	10	10	15	15

Задание 3. По данным, приведенным в таблице 3, при заданной браковочной доле определить вероятность того, что в выборке с возвратом среди n проконтролированных изделий окажется d дефектных изделий.

Таблица 3 – Варианты заданий к задаче 3

N варианта	q	n	d
1	0,05	10	1
2	0,05	10	2
3	0,05	10	3

№ варианта	q	n	d
4	0,05	10	4
5	0,05	10	5
6	0,1	10	6
7	0,1	10	7
8	0,1	10	8
9	0,1	10	9
10	0,1	10	10

Задание 4. По данным, приведенным в таблице 4 при известных значениях доли дефектных изделий в партии D, объема выборки n, определите вероятности появления d дефектных изделий в выборке.

Таблица 4 – Варианты заданий к задаче 4

№ варианта	q	n	d
1	0,05	20	5,6,7,8,
2	0,07	30	4,5,6,7
3	0,09	40	0,1,2,3
4	0,11	50	6,7,8,9
5	0,13	60	5,6,7,8
6	0,15	70	4,5,6,7
7	0,17	80	0,1,2,3
8	0,19	90	1,2,3,4
9	0,21	100	2,3,4,5
10	0,23	120	3,4,5,6

Задание 5

На предприятии машиностроительной отрасли проводится выборочный приемочный контроль по альтернативному признаку.

1. Выбрать объект, контролируемый по альтернативному признаку. Самим задать исходные данные (объем контролируемой партии N, допустимый процент бракованных изделий в партии $q_{ген}$, %, объем выборки, требования к общему числу несоответствующих единиц продукции, а также дополнительные условия относительно стабильности и устойчивости производства).

2. Сформулировать условие задачи и правило принятия решения по результатам контроля.

3. Смоделировать данные контроля качества по альтернативному признаку. Данные занести в таблицу 5.

Таблица 5

N	$q_{ген}$, %	Номер партии	Объем выборки	Кол-во бракованных изделий	Решение о принятии (непринятии) партии	Примечание

4. По результатам контроля в соответствии с ГОСТ Р 50779.71-99 принять решение о переходе (или непереходе) к другой степени контроля.

5. Результат переключения представить в виде схемы (рис. 1):

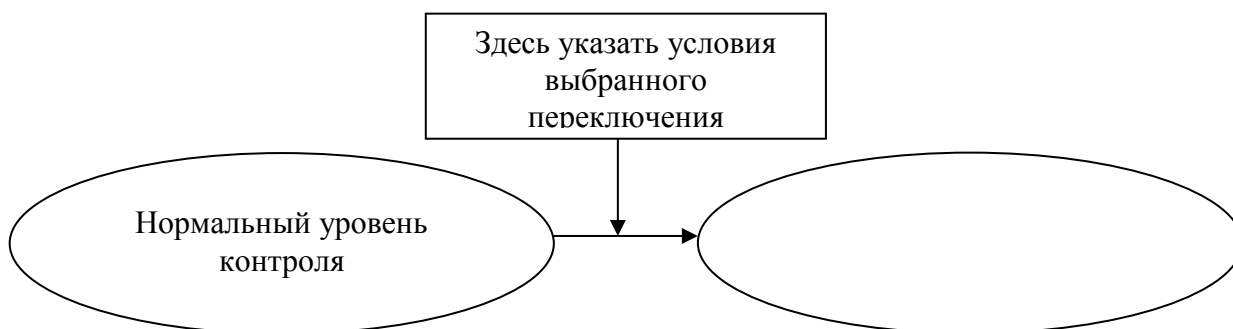
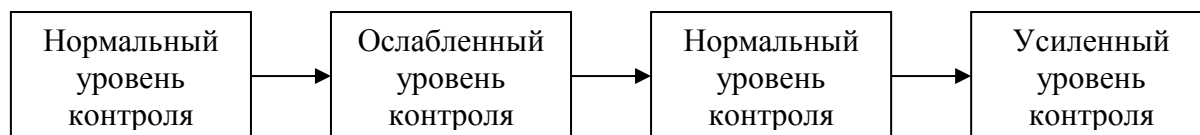


Рисунок 1

6. После переключения на ослабленную или усиленную степень контроля снова смоделировать данные результатов контроля и заполнить таблицу 5.

7. п.п.4,5 и 6 повторить несколько раз таким образом, чтобы в работе были использованы все степени контроля (нормальный, ослабленный, усиленный, а также и возможное прекращение выборочного приемочного контроля, и переход к сплошному контролю) с обоснованием выбранного переключения.

8. Результаты работы представьте в виде окончательной схемы с последовательностью уровней контроля.



9. Разработанную схему переключений привести в соответствие со схемой ГОСТ Р 50779.71-99.

Задание 6. На предприятии машиностроительной отрасли производится одноступенчатый контроль качества изделия по альтернативному признаку. Определите план контроля партии объемом N для нормального, ослабленного и усиленного степеней контроля, при условии, что известны результаты сплошного контроля (количество дефектных изделий D1, D2, D3 в партиях объемами N1, N2, N3 соответственно.) Исходные данные приведены в таблице 6 (вариант выбрать по последним двум цифрам зачетной книжки).

Результаты работы занесите в таблицу 7.

Таблица 6 – Исходные данные для задания 6

Вариант	N1	N2	N3	D1	D2	D3	N
01	1000	900	1500	9	5	12	1200
02	700	500	1400	5	10	17	3200
03	500	1600	1100	1	15	10	1400
04	2000	1900	1700	18	15	14	2500
05	2000	1800	3000	18	10	24	2000
06	1200	1000	2000	10	7	15	1700
07	600	450	750	5	3	7	500
08	2000	2200	1800	15	16	10	1500
09	1000	1500	2000	15	2	10	1900
10	800	500	300	7	4	2	400

Таблица 7

Вариант	Уровень контроля	Приемлемый уровень качества	Объем контролируемой партии N	Степень контроля	Код объема выборки	Объем выборки n	Критерии приемки	
							Ac	Rc
				Нормальный				
				Усиленный				
				Ослабленный				

Задание 7. На предприятии машиностроительной отрасли производится двухступенчатый контроль качества изделия по альтернативному признаку. По данным задания 1 определите план контроля партии изделий объемом N для нормальной, ослабленной и усиленной степеней контроля. Результаты работы занесите в таблицу 8.

Таблица 8

Вариант	Уровень контроля	Приемлемый уровень качества	Объем контролируемой партии N	Степень контроля	Код объема выборки	Объем выборки n		Критерии приемки			
						n ₁	n ₂	первой выборки		второй выборки	
								Ac	Rc	Ac	Rc
				Нормальный							
				Усиленный							
				Ослабленный							

По результатам работы сделать вывод об изменении плана контроля при переходе от одной степени контроля к другой, а также при изменении типа контроля с одноступенчатого на двухступенчатый.

Методические указания к выполнению контрольной работы размещены на кафедре ТМ (ауд. 127-2).

Контрольные тестовые вопросы для собеседования при защите контрольной работы

1. На сколько классов (К) и групп (Г) подразделяется промышленная продукция?

- а) 3К и 2Г;
- б) 2К и 5Г;
- в) 5К и 2Г.

2. Качество продукции – это...

- а) совокупность свойств продукции, обуславливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с назначением;
- б) свойство продукции, определяемое количеством дефектов в ней;
- в) совокупность свойств продукции, определяемой характеристикой дефектов, а также вероятностными характеристиками параметров (показателей), задающих качество в соответствии с техническими условиями и конкретными потребительскими свойствами.

3. Дефект – это...

- а) каждое отдельное несоответствие продукции установленным требованиям;
- б) событие, заключающееся в нарушении исправного состояния объекта при сохранении работоспособного состояния;
- в) событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния объекта.

4. Может ли работоспособный объект быть неисправным?

- а) не может;
- б) может.

5. Переход объекта из исправного состояния в неисправное работоспособное состояние происходит из-за...

- а) брака;
- б) отказа;
- в) повреждения.

Ответы: 1б; 2а; 3а; 4б; 5в.

Вопросы для текущего контроля

1. Качество продукции и технический контроль.
2. Определение и классификация дефектов.
3. Виды и методы неразрушающего контроля.
4. Дефекты механической обработки материалов.
5. Дефекты, возникающие в результате проката и литья.
6. Дефекты, возникающие в результате сварки металлоконструкции.
7. Стандарты и ГОСТ на проведение неразрушающего метода контроля и диагностики.
8. Сущность оптического метода контроля качества.
9. Визуальный и визуально-оптический контроль качества.
10. Приборы, используемые для проведения оптического контроля качества продукции.
11. Физический смысл и последовательность выполнения капиллярного метода контроля.
12. Дефектоскопические материалы, используемые для проведения капиллярного метода контроля.
13. Физические основы ультразвукового метода контроля.
14. Ультразвуковые приборы для определения качества и свойств металлов и изделий.

15. Способы контроля механических характеристик материалов. Приборы, используемые для контроля механических характеристик.

16. Магнитные, магнитопорошковые, магнитографические дефектоскопы (магнитные порошки, используемые при проведении магнитных методов контроля (тип, способ нанесения)).

17. Контроль механических свойств и структуры материалов магнитным методом контроля.

18. Общие сведения: термоэлектрический, трибоэлектрический, электроемкостный метод и др.

19. Методы и средства проведения дефектоскопии при электрическом контроле.

20. Тепловой контроль. Физические основы метода.

21. Общие сведения и методика течеискания.

22. Масс-спектрометрический метод. Галогенный метод. Пузырьковый метод. Жидкостный метод при выполнении контроля методом течеискания.

23. Физическая основа радиоволнового метода контроля.

24. Типы приборов, используемые при радиоволновом методе контроля.

25. Общие вопросы радиационного контроля качества.

26. Взаимодействие ионизирующего излучения с материалами. Индикация излучения.

27. Рентгеновский контроль и гамма-дефектоскопия. Радиационная толщинометрия и толщинометрия многослойных изделий.

28. Контроль физических свойств материалов и изделий. Дефектоскопия и контроль внутреннего строения.

29. Общая характеристика вихретоковых методов контроля.

30. Основа импедансного метода (назначение метода, способы использования, принцип).

31. Акустический метод контроля: прямой и эхометод.

32. Классификация акустико-эмиссионных методов контроля.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1 Основная литература

1 Драчев, О.И. Статистические методы управления качеством : учебное пособие для вузов / О. И. Драчев, А. А. Жилин. - Старый Оскол: Изд-во ТНТ, 2016. – 146 с.

2 Кравченко, Е.Г. Методы контроля качества в машиностроении : учебное пособие для вузов / Е. Г. Кравченко, Б. Я. Мокрицкий, А. С. Верещагина, А. Г. Схиртладзе. - Старый Оскол: Изд-во ТНТ, 2017. - 132с.

3 Петровский, Э.А. Квалиметрия в управлении качеством технологических машин : учебник для вузов / Э. А. Петровский. - Старый Оскол: Изд-во ТНТ, 2017. – 248 с.

8.2 Дополнительная литература

1 Верещака, А.С. Физические методы, устройства и технологические приёмы оценки качества инструментальных материалов : учебное пособие для вузов / А. С. Верещака, В. В. Высоцкий, П. А. Саблин, Б. Я. Мокрицкий. - Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос.техн.ун-та, 2012. - 88с.

2 Шишкин, Б.В. Контрольные карты : учебное пособие для вузов / Б. В. Шишкин. - Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос.техн.ун-та, 2016. - 108с.

8.3 Нормативные документы

1 ГОСТ 19200-80. Отливки из чугуна и стали. Термины и определения дефектов. – Введ. 1981-06-30. – М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 2004. – 11 с.

2 ГОСТ 15467-79. Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения. – Введ. 1979-06-30. – М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 2009. – 21 с.

3 ГОСТ 16504–81. Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения. – Введ. 1982-01-01. – М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 2004. – 22 с.

4 ГОСТ Р 56542-2015. Контроль неразрушающий. Классификация видов и методов. – Введ. 2016-06-01. – М.: ФГУП: СТАНДАРТИНФОРМ, 2015. – 15 с.

5 ГОСТ 19200-80. Отливки из чугуна и стали. Термины и определения дефектов. – Введ. 1981-06-30. – М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 2004. – 12 с.

6 ГОСТ 18970-84. Обработка металлов давлением. Операцииковки и штамповки. Термины и определения. – Введ. 1985-06-30. – М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 1986. – 35 с.

7 ГОСТ 21014-88. Прокат черных металлов. Термины и определения дефектов поверхности. – Введ. 1990-01-01. – М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 1989. – 62 с.

8 ГОСТ 32597-2013. Медь и медные сплавы. Виды дефектов заготовок и полуфабрикатов. – Введ. 2015-01-01. – М.: ФГУП: СТАНДАРТИНФОРМ, 2014. – 31 с.

8 ГОСТ 27674-88. Трение, изнашивание и смазка. Термины и определения. – Введ. 1989-01-01. – М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 1992. – 21 с.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1 Естественно-научный образовательный портал федерального портала «Российское образование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://en.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

2 Научная электронная библиотека eLIBRARY [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>, свободный. – Загл. с экрана.

3 Научная электронная библиотека IPRbooks [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

4 Научная электронная библиотека ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://znanium.com>, свободный. – Загл. с экрана.

При осуществлении образовательного процесса рекомендуется использование информационно-справочной системы онлайн-доступа к полному собранию технических нормативно-правовых актов РФ, аутентичному официальной базе <http://gostrf.com>. Все электронные копии представленных в ней документов могут распространяться без каких-либо ограничений

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Промежуточной аттестацией по дисциплине во 3-ом семестре является итоговая оценка. Общая оценка выставляется студенту по сумме баллов текущего контроля знаний, умений и навыков в семестре: результатов выполнения и защиты практических и лабораторных работ, отработанного конспекта лекций, результатов текущего опроса на лекциях.

Защита практических и лабораторных работ осуществляется путём собеседования по материалам готового индивидуального отчёта. Контрольные вопросы приводятся в методических указаниях к работам.

На лекциях студенты кратко конспектируют учебный материал. Пропущенные лекции восстанавливаются самостоятельно по рекомендованной литературе. В начале лекции практикуется краткий опрос по пройденному материалу. Текущий опрос может быть проведён и в конце лекции для обобщения и закрепления новых знаний.

При выполнении контрольной работы необходимо использовать нормативные документы (см. подраздел 8.3), материалы методических источников (см. раздел 8), а также ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (см. раздел 9). При защите учитывается соответствие изложенного материала заданию, соответствие чертежно-конструкторской документации контрольной работы требованиям нормативных документов.

Рекомендации по отдельным видам деятельности студентов приведены в приложении таблице 8.

Таблица 8 – Методические указания к отдельным видам деятельности

Вид учебного занятия	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, формулировки, выводы. Помечать важные мысли. Выделять ключевые слова, термины. Делать пометки на вопросах, терминах, блоках в тексте, которые вызывают затруднения, после чего постараться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если ответ не найден, то на консультации обратиться к преподавателю
Практическое занятие	Знакомство с темой и целью практической работы. Усвоение основных теоретических сведений по теме работы. Проведение анализа по методике, изложенной в методических указаниях под наблюдением преподавателя. Обработка полученных данных и оформление отчета. Защита практической работы.
Лабораторная работа	Знакомство с темой и целью лабораторной работы. Усвоение основных теоретических сведений по теме работы. Изучение устройства лабораторного стенда (прибора). Проведение экспериментов по методике, изложенной в методических указаниях под наблюдением преподавателя. Обработка опытных данных и оформление отчета. Защита лабораторной работы.
Самостоятельная работа	Для более глубокого изучения разделов дисциплины предусмотрены отдельные виды самостоятельной работы: <ul style="list-style-type: none"> – изучение теоретических разделов дисциплины; – подготовка отчетов по практическим работам и к их защите; – выполнение и защита контрольной работы.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Освоение дисциплины «Методы контроля точности и качества» основывается на активном использовании Microsoft PowerPoint, Microsoft Office, Windows Player (или другие программы просмотра видео) в процессе изучения теоретических разделов дисциплины и подготовки к защите отчетов по лабораторным работам индивидуального задания. При прохождении лабораторного практикума используется ПО «Атлант» компании ООО ПФ «Вибро-Центр» для диагностики состояния оборудования и анализа сигналов вибрации (демонстрационная версия). – Режим доступа: [<http://vibrocenter.ru/download.htm#atlant>], свободный.

С целью повышения качества ведения образовательной деятельности в университете создана электронная информационно-образовательная среда. Она подразумевает организацию взаимодействия между обучающимися и преподавателями через систему личных кабинетов студентов, расположенных на официальном сайте университета в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» по адресу <https://student.knastu.ru>. Созданная информационно-образовательная среда позволяет осуществлять взаимодействие между участниками образовательного процесса посредством организации дистанционного консультирования по вопросам выполнения индивидуальных заданий.

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

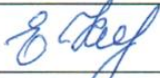
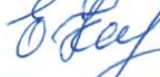

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Методы контроля точности и качества» необходима аудитория, оборудованная мультимедийными средствами для демонстрации лекций-презентаций и презентаций индивидуальных заданий.

Для реализации программы дисциплины «Методы контроля точности и качества» используется материально-техническое обеспечение, перечисленное в таблице 9.

Таблица 9 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование	Назначение оборудования
124-2	Лаборатория метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия	1 персональная ЭВМ; 1 экран с проектором	<p>Проведение лекционных занятий в виде презентаций, просмотр видеофильмов, защита индивидуальных заданий в виде презентаций.</p> <p>Проведение лабораторных занятий – просмотр видеокурсов (видеоуроков) по обучению работе с приборами для ультразвукового контроля компании АКС [http://www.acsys.ru/company/].</p> <p>Проведение лабораторных занятий – изучение программного обеспечения «Атлант» компании ООО ПФФ «Вибро-Центр» для диагностики состояния оборудования и анализа сигналов вибрации (демонстрационная версия). – Режим доступа: [http://vibrocenter.ru/download.htm#atlant], свободный.</p>
124-2	Лаборатория метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия	Ультразвуковой дефектоскоп Д2-12 (105-2) Набор концевых мер длины Портативный измеритель шероховатости TR200 Образцы дефектных деталей Оптиметр горизонтальный Оптиметр вертикальный Ступенчатые валы Втулки Зубчатые колеса	Проведение лабораторных работ

Лист регистрации изменений к РПД

№ п/п	Содержание изменения/основание	Кол-во стр. РПД	Подпись автора РПД
1	Изменение КУГ/пр. № 326-О «а» от 04.09.2017	-	
2	Изменение титульного листа в связи с переименованием вуза/пр. №997-О от 03.11.2017	1	
3	Назначение и.о. заведующего кафедрой ТМ от 17.07.2018 г. пр. № 916-ЛС	1	
4	Актуализация РПД 03.09.2018 г. протокол заседания кафедры ТМ №1	5	