Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Выборнова Любовь Алексеевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 26.10.2026 13:27:32
Уникальный программный ключ:
c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Поволжский государственный университет сервиса» (ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

Высшая школа передовых производственных технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Средства измерений, испытаний и контроля»

Направление подготовки:
27.03.02 «Управление качеством»

Направленность (профиль):
«Управление качеством в производственных системах»

Квалификация выпускника: **бакалавр**

Тольятти 2024

Рабочая программа дисциплины *«Средства измерений, испытаний и контроля»* разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – *бакалавриат* по направлению подготовки *27.03.02 «Управление качеством»*, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 31 июля 2020 г. № 869.

Составители:

к.т.н., доцент	Лисова Е.А.
(ученая степень, ученое звание)	(ФИО)

РПД обсуждена на заседании Высшей школы передовых производственных технологий (ВШППТ)

30 августа 2024 г. протокол №1

и.о. директора ВШППТ	д.т.н., профессор	В.И. Воловач
	(уч. степень, уч. звание)	(ФИО)

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является:

- *формирование у обучающихся* профессиональных компетенций, необходимых для решения задач профессиональной деятельности.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) *для профессиональных компетенций
ПК-1 Способен проводить контроль качества продукции на всех стадиях производственного процесса	ИПК-1.3. Внедряет новые методы и средства технического контроля, в том числе с использованием цифровых технологий ИПК-1.4 Проводит испытания новых и модернизированных образцов продукции	**Знает:** Методы и средства технического контроля; Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы разработки средств измерений, вопросы качества продукции; Методы испытаний образцов продукции **Умеет:** Разрабатывать технические задания на проектирование средств технического контроля; Определять влияние характеристик нового оборудования на качество продукции и технологического процесса; Использовать основные прикладные программные средства и информационные технологии, применяемые в сфере управления качеством **Владеет:** Навыками проведения контроля качества продукции на всех стадиях производственного процесса; Анализом данных по испытаниям готовых изделий и модернизированных образцов продукции.	40.010 Специалист по техническому контролю качества продукции

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к *части, формируемой участниками образовательных отношений,* Блока 1. Дисциплины (модули) программы бакалавриата (Профессиональный модуль).

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **_5__ з.е. (_180_ час.)**, их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице.

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Трудоемкость, час
Общая трудоемкость дисциплины, час	**180**
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:	**- /16**
занятия лекционного типа (лекции)	-/6
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	- /6
лабораторные работы	- /4
Самостоятельная работа всего, в т.ч.:	**- /155**
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	-/ 155
Выполнение курсового проекта /курсовой работы	- / -
Контроль (часы на экзамен)	**- / 9**
Промежуточная аттестация	**экзамен**

Примечание: *-/- объем часов соответственно для заочной формы обучения*

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

В процессе освоения дисциплины может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В процессе освоения дисциплины обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам.

3.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
ПК-1: ИПК-1.3	**Тема 1. Введение. Цель и задачи изучения дисциплины.** Содержание лекции: 1. Общие сведения об измерениях, испытаниях и контроле. Их особенности и различия. 2. Основные определения терминов, используемых в области измерений, испытаний и контроля. 3. Виды контроля качества продукции.	- /0,5				*Отчет по практической работе*
	Практическое занятие № 1. Выбор контрольно- измерительных средств.			- / 4		
	Самостоятельная работа.				-/15	
ПК-1: ИПК-1.3	**Тема 2. Измерение физических величин основа всех направлений человеческой деятельности.** **Содержание лекции:** 1. Физические величины. 2. Классификация и методы измерений.	-/0,5				*Устный опрос по теме Отчет по практической работе и лабораторной работе*
	Лабораторная работа №1. Измерения с помощью концевых мер длины.		-/4			
	Практическая работа №2. Классы точности средств измерений.			-/-		
	Практическая работа №3. Погрешности многократных измерений.			-/-		
	Самостоятельная работа				-/15	
ПК-1: ИПК-1.3	**Тема 3. Измерительные преобразователи (ИП). Структурная схема и классификация измерительных преобразователей.** Содержание лекции: 1. Измерительные преобразователи. 2. Классификация измерительных преобразователей. 3. Измерительные цепи: генераторных и параметрических преобразователей.	-/1				*Устный опрос по теме*
	Самостоятельная работа				-/15	
ПК-1: ИПК-1.3	**Тема 4. Средства измерений. Определение и классификация средств измерений электрических и неэлектрических величин.** Содержание лекции: 1.Средства измерений. 2. Классификация средств измерений. 3. Электрические величины и их методы измерения. 4. Электроизмерительные приборы. 5. Приборы для измерения сопротивления. 6. Термометры. 7. Измерение частоты и интервалов времени.	-/1				*Устный опрос по теме Отчет по практической работе*
	Практическое занятие № 4. Электрические измерения и приборы.			-/2		
	Самостоятельная работа				-/15	
ПК-1: ИПК-1.3	**Тема 5. Контроль и оценка качества продукции. Виды контроля.** Содержание лекции: 1. Классификация видов контроля качества	-/1				*Устный опрос по теме Отчет по практической*

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
	продукции. 2. Методы контроля качества, анализа дефектов и их причин. 3. Технический контроль качества продукции на стадиях ее жизненного цикла.					*работе*
	Практическое занятие № 5. Особенности выполнения приемочного контроля в обеспечении качества с учетом экономических условий.			-/-		
	Самостоятельная работа				-/10	
ПК-1: ИПК-1.3 ИПК-1.4	**Тема 6. Общие сведения о современных испытаниях и их отличие от технического контроля.** Содержание лекции: 1. Испытания. 2. Отличие испытания от технического контроля.	-/1				*Устный опрос по теме*
	Самостоятельная работа				-/10	
ПК-1: ИПК-1.3	**Тема 7. Воздействующие факторы: внешние и внутренние. Внешние воздействующие факторы на механические, климатические, биологические и другие воздействия и виды испытаний.** Содержание лекции: 1. Внешние воздействующие факторы. 2. Механические ВВФ. 3. Климатические и другие природные ВВФ. 4. Биологические ВВФ. 5. Радиационные ВВФ. 6. ВВФ электромагнитного поля. 7. ВВФ специальных сред. 8. Термические ВВФ.	-/0,5				*Устный опрос по теме*
	Самостоятельная работа				-/10	
ПК-1: ИПК-1.3	**Тема 8. Опасные воздействия на человека, его имущество и окружающую среду, и виды испытаний.** Содержание лекции: 1. Классификация факторов, воздействующих на человека	-/0,5				*Устный опрос по теме* *Отчет по лабораторной работе*
	Лабораторная работа №2. Контроль линейных размеров и выбор средств измерений.		-/-			
	Самостоятельная работа				-/10	
ПК-1: ИПК-1.3 ИПК-1.4	**Тема 9. Особенности испытаний на функционирование, на безопасность и надежность.** Содержание лекции: 1. Испытания на надежность. 2. Испытания на безопасность. 3. Средства испытаний. 4. Структурная схема испытаний.	-/-				*Устный опрос по теме* *Отчет по лабораторной работе*
	Лабораторная работа №3. Испытания на надежность.		-/-			
	Самостоятельная работа				-/15	
ПК-1: ИПК-1.3 ИПК-1.4	**Тема 10. Испытания на механические воздействия вибрации, ударов, линейных ускорений и акустических шумов.** Содержание лекции: 1. Основные виды механических испытаний.	-/-				*Устный опрос по теме*

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
	Самостоятельная работа				-/10	
ПК1: ИПК1.3	**Тема 11. Средства измерений механических воздействий. Применяемое оборудование, его классификация, основные параметры, возможная конструктивная реализация.** Содержание лекции: 1.Классификация оборудования для механических испытаний. 2. Применяемое оборудование, его классификация, основные параметры, возможная конструктивная реализация.	-/-				*Устный опрос по теме*
	Самостоятельная работа				-/15	
ПК1: ИПК1.3 ИПК1.4	**Тема 12. Разработка программы и методик испытаний. Автоматизация испытаний.** Содержание лекции: 1. Программа испытаний. 2. Методики испытаний. 3. Автоматизация испытаний	-/-				*Устный опрос по теме*
	Самостоятельная работа				-/15	
	ИТОГО	**- / 6**	**- / 4**	**- /6-**	**-/ 155**	

Примечание: *-/- объем часов соответственно для заочной формы обучения*

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов **образовательных технологий:**

- *балльно-рейтинговая технология оценивания;*
- *электронное обучение;*
- *проблемное обучение;*
- *разбор конкретных ситуаций;*
- *информационные технологии: Google-документы.*

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

4.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации или в ЭИОС университета.

В ходе лекционных занятий рекомендуется конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения (конспектируются).

Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

4.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом по ней подлежит защите преподавателю.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- *качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;*

– *качество оформления отчета по работе;*

– *качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.*

Лабораторные работы организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка предусматривает: решение разноуровневых задач при изучении темы 4 или выполнении работы №4.

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях практических занятиях

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;

- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;

- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

Практические занятия организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка предусматривает: решение разноуровневых задач при изучении темы 4 или выполнении работы №4.

4.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа студентов включает:

1. Изучение учебной литературы по курсу.

2. Решение практических ситуаций и задач

3. Работу с ресурсами Интернет.

4. Изучение практических материалов деятельности конкретных предприятий..

5. Подготовку к промежуточной аттестации по курсу.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется электронный учебный курс, созданный в ЭИОС университета http://sdo.tolgas.ru/

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Вся литература, включенная в данный перечень, представлена в виде электронных ресурсов в электронной библиотеке университета (ЭБС). Литература, используемая в печатном виде, представлена в научной библиотеке университета в объеме не менее 0,25 экземпляров на одного обучающегося.

Нормативно-правовые акты

1. ГОСТ Р 8.563-2009. Государственная система обеспечения единства измерений. Методики (методы) измерений : нац. стандарт Российской Федерации: дата введения 2010-04-15. – Текст: электронный // Консорциум Кодекс. Электрон. фонд правовой и нормативно-техн. документации: [сайт]. – URL: https://docs.cntd.ru/document/1200077909 (дата обращения: 09.05.2024).
2. ISO 10012:2008. Системы менеджмента измерений. Требования к процессам измерений и измерительному оборудованию : дата введения 2009-12-01. – Текст: электронный // Консорциум Кодекс. Электрон. фонд правовой и нормативно-техн. документации: [сайт]. – URL: http://docs.cntd.ru/document/1200071029 (дата обращения: 09.02.2024).
3. ГОСТ Р 8.568-97. ГСИ. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения : дата введения 1998-07-01. – Текст: электронный // Консорциум Кодекс. Электрон. фонд правовой и нормативно-техн. документации: [сайт]. – URL:: http://docs.cntd.ru/document/gost-r-8-568-97-gsi (дата обращения: 09.02.2024).
4. ГОСТ 8.417-2002. ГСИ. Единицы величин : дата введения 2003-09-01. – Текст: электронный // Консорциум Кодекс. Электрон. фонд правовой и нормативно-техн. документации: [сайт]. – URL: http://docs.cntd.ru/document/1200031406 (дата обращения: 09.02.2024).
5. ГОСТ Р 8.563-2009. ГСИ. Методики (методы) измерений : дата введения 2010-04-15. – Текст: электронный // Консорциум Кодекс. Электрон. фонд правовой и нормативно-техн. документации: [сайт]. – URL: http://docs.cntd.ru/document/1200077909 (дата обращения: 09.02.2024).
6. ГОСТ 16504-81. СГИП. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения : дата введения 1982-01-01. – Текст: электронный // Консорциум Кодекс. Электрон. фонд правовой и нормативно-техн. документации: [сайт]. – URL:: http://docs.cntd.ru/document/gost-16504-81 (дата обращения: 09.02.2024).
7. ГОСТ Р 51672-2000. Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей подтверждения соответствия : дата введения 2011-07-01. – Текст: электронный // Консорциум Кодекс. Электрон. фонд правовой и нормативно-техн. документации: [сайт]. – URL:: http://docs.cntd.ru/document/gost-r-51672-2000 (дата обращения: 09.02.2024).
8. ГОСТ 8.009-84. ГСИ. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений : дата введения 1986-01-01. – Текст: электронный // Консорциум Кодекс. Электрон. фонд правовой и нормативно-техн. документации: [сайт]. – URL:: http://docs.cntd.ru/document/1200004505 (дата обращения: 09.02.2024).
9. ГОСТ 8.051-81. ГСИ. Погрешности, допускаемые при измерении линейных размеров до 500 мм. : дата введения 1982-01-01. – Текст: электронный // Консорциум Кодекс. Электрон. фонд правовой и нормативно-техн. документации: [сайт]. – URL: http://docs.cntd.ru/document/1200003821 (дата обращения: 09.02.2024).
10. ГОСТ 8.401-80. ГСИ. Классы точности средств измерений. Общие требования : дата введения 1981-07-01. – Текст: электронный // Консорциум Кодекс. Электрон. фонд правовой и нормативно-техн. документации: [сайт]. – URL: http://docs.cntd.ru/document/1200004515 (дата обращения: 09.02.2024).
11. ГОСТ 166–89. Штангенциркули. Технические условия : дата введения 1991-01-01. – Текст: электронный // Консорциум Кодекс. Электрон. фонд правовой и нормативно-техн.

документации: [сайт]. – URL: http://docs.cntd.ru/document/1200012675 (дата обращения: 09.02.2024).

12. ГОСТ 162-90. Штангенглубиномеры. Технические условия : дата введения 1991-01-01. – Текст: электронный // Консорциум Кодекс. Электрон. фонд правовой и нормативно-техн. документации: [сайт]. – URL: http://docs.cntd.ru/document/gost-162-90 (дата обращения: 09.02.2024).

13. ГОСТ 6507–90. Микрометры. Технические условия. : дата введения 1991-01-01. – Текст: электронный // Консорциум Кодекс. Электрон. фонд правовой и нормативно-техн. документации: [сайт]. – URL:: http://docs.cntd.ru/document/1200023923 (дата обращения: 09.02.2024).

14. ГОСТ 4381-87. Микрометры рычажные. Общие технические условия . : дата введения 1988-01-01. – Текст: электронный // Консорциум Кодекс. Электрон. фонд правовой и нормативно-техн. документации: [сайт]. – URL: http://docs.cntd.ru/document/gost-4381-87 (дата обращения: 09.02.2024).

15. ГОСТ 9038-90. Меры длины концевые плоскопараллельные. Технические условия : дата введения 1991-07-01. – Текст: электронный // Консорциум Кодекс. Электрон. фонд правовой и нормативно-техн. документации: [сайт]. – URL: http://docs.cntd.ru/document/gost-9038-90 (дата обращения: 09.02.2024).

16. ГОСТ 11098-75. Скобы с отсчетным устройством. Технические условия : дата введения 1978-01-01. – Текст: электронный // Консорциум Кодекс. Электрон. фонд правовой и нормативно-техн. документации: [сайт]. – URL: http://docs.cntd.ru/document/1200023927 (дата обращения: 09.02.2024).

Основная литература

1. Басовский, Л. Е. Управление качеством : учеб. для вузов по направлению подгот. 38.03.02 "Менеджмент" (квалификация (степень) "бакалавр") / Л. Е. Басовский, В. Б. Протасьев. - 3-е изд., перераб. и доп. - Документ read. - Москва : ИНФРА-М, 2022. - 231 с. : ил. - (Высшее образование - Бакалавриат). - Прил. - URL: https://znanium.com/read?id=390077 (дата обращения: 21.03.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-16-011847-5. - 978-5-16-104308-0. - Текст : электронный.

2. Боларев, Б. П. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия : учеб. для вузов по направлению 38.03.06 "Торговое дело" / Б. П. Боларев. - 2-е изд., перераб. и доп. - Документ read. - Москва : ИНФРА-М, 2025. - 365 с. - (Высшее образование - Бакалавриат). - URL: https://znanium.ru/read?id=461540 (дата обращения: 26.12.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-16-108401-4. - Текст : электронный.

3. Земсков, Ю. П. Организация и технология испытаний : учеб. пособие / Ю. П. Земсков, Л. И. Назина. - Документ Reader. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2021. - 220 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Прил. - URL: https://e.lanbook.com/reader/book/169223/#1 (дата обращения: 07.04.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-3028-4. - Текст : электронный.

4. Калиниченко, А. В. Справочник инженера по контрольно-измерительным приборам и автоматике : учеб. пособие / А. В. Калиниченко, Н. В. Уваров, В. В. Дойников. - 5-е изд. - Документ read. - Москва : Инфра-Инженерия, 2024. - 580 с. : ил., табл. - Прил. - URL: https://znanium.ru/read?id=451870 (дата обращения: 25.04.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-9729-1794-5. - Текст : электронный.

5. Комиссаров, Ю. А. Общая электротехника и электроника : учеб. для студентов вузов по химико-технол. направлениям подгот. бакалавров и дипломир. специалистов / Ю. А. Комиссаров, Г. И. Бабокин ; под ред. П. Д. Саркисова. - 2-е изд., испр. и доп. - Документ read. - Москва : ИНФРА-М, 2022. - 479 с. : ил. - (Высшее образование - Бакалавриат). - URL: https://znanium.com/read?id=390558 (дата обращения: 24.12.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-16-010416-4. - 978-5-16-102391-4. - Текст : электронный.

6. Николаева, М. А. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учеб. для вузов по направлениям подгот. 38.03.06 "Торговое дело", 38.03.07 "Товароведение" (квалификация (степень) "бакалавр") / М. А. Николаева, Л. В. Карташова. - 3-изд., перераб. и

доп. - Документ read. - Москва : ФОРУМ [и др.], 2024. - 351 с. - (Высшее образование. Бакалавриат). - Прил. - URL: https://znanium.ru/read?id=431010 (дата обращения: 27.12.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-16-018897-3. - Текст : электронный.

7. Раннев, Г. Г. Интеллектуальные средства измерений : учеб. для вузов по направлениям 12.03.01 "Приборостроение", 27.03.01 "Стандартизация и метрология", 28.03.02 "Наноинженерия" (Квалификация - Бакалавр) / Г. Г. Раннев, А. П. Тарасенко. - Документ read. - Москва : КУРС [и др.], 2023. - 280 с. : ил., схем., табл. - Прил. - URL: https://znanium.ru/read?id=438530 (дата обращения: 25.04.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-906818-66-9. - 978-5-16-104747-7. - Текст : электронный.

8. Пелевин, В. Ф. Метрология и средства измерений : учеб. пособие для вузов по техн. и технол. специальностям / В. Ф. Пелевин. – Документ read. – Москва : ИНФРА-М, 2023. – 273 с. – (Высшее образование - Бакалавриат). – Прил. – URL: https://znanium.ru/read?id=438085 (дата обращения: 25.04.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. – ISBN 978-5-16-006769-8. - 978-5-16-104498-8. – Текст : электронный.

Дополнительная литература

9. Анцыферов, С. С. Общая теория измерений : учеб. пособие для вузов по направлению "Стандартизация, сертификация и метрология" / С. С. Анцыферов, Б. И. Голубь ; под ред. Н. Н. Евтихиева. - Москва : Горячая линия - Телеком, 2007. - 174 с. : ил. - (Учебное пособие для высших учебных заведений). - ISBN 5-93517-271-2 : 250-00;194-60. - Текст : непосредственный.

10. Волгин, Л. И. Основы метрологии, оценка погрешностей измерений, измерительные преобразователи : учеб. пособие по курсу "Основы метрологии и электр. измерения" : по специальностям "Проектирование и технология радиоэлектрон. средств" и "Проектирование и технология электрон.-вычисл. средств" / Л. И. Волгин ; МГУС, ПТИС. - Документ Adobe Acrobat. - Москва : МГУС, 2002. - 1,09 МБ, 129 с. : ил. - URL: http://elib.tolgas.ru/publ/Volgin_Metr_otsenka_pogr_izmer_preobraz.pdf (дата обращения: 22.10.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - 0-00. - Текст : электронный.

11. Герасимова, Л. П. Стандартные методы контроля качества металлических материалов, сварных и паяных соединений / Л. П. Герасимова, Д. Е. Голубков, Ю. П. Гук. – Москва : ЭКОМЕТ, 2007. – 664 с. : схем. – Прил. – ISBN 978-5-89594-142-3 : 1848-00. – Текст : непосредственный.

12. Димов, Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. для вузов по направлениям подгот. бакалавров, магистров, специалистов в обл. техники и технологии / Ю. В. Димов. - 3-е изд. - Санкт-Петербург : Питер, 2010. - 463 с. : ил. - (Учебник для вузов). - Основ. законы и норматив. док. - ISBN 978-5-388-00606-6 : 321-20. - Текст : непосредственный.

13. Клименков, С. С. Нормирование точности и технические измерения в машиностроении : учеб. для вузов по машиностроит. специальностям / С. С. Клименков. – Документ read. – Минск [и др.] : Новое знание [и др.], 2018. – 248 с. : ил., табл. – (Высшее образование - Бакалавриат). – URL: https://znanium.com/read?id=329846 (дата обращения: 10.02.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. – ISBN 978-985-475-572-4. - 978-5-16-006881-7. – Текст : электронный.

14. Колчков, В. И. Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. для вузов по направлениям 27.04.01 "Стандартизация и метрология", 15.03.02 "Технол. машины и оборудование", 15.03.01 "Машиностроение" / В. И. Колчков. - 2-е изд., доп. - Документ read. - Москва : ФОРУМ [и др.], 2024. - 432 с. : ил. - (Высшее образование). - URL: https://znanium.ru/read?id=437562 (дата обращения: 25.03.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-00091-638-4. - 978-5-16-112094-1. - Текст : электронный.

15. Лабораторный практикум по дисциплине "Средства измерений, испытаний и контроля" : для студентов направления подгот. 27.03.02 "Упр. качеством" (профиль "Упр. качеством в произв.-технол. системах") / Поволж. гос. ун-т сервиса (ФГБОУ ВО "ПВГУС"), Каф. "Упр. качеством и технологии в сервисе" ; сост. Е. А. Лисова. - Документ Adobe Acrobat. - Тольятти : ПВГУС, 2018. - 700 КБ, 32 с. : табл., ил. - URL:

http://elib.tolgas.ru/publ/Metod_SIIiKb_BUKPS_29.06.2018.pdf (дата обращения: 21.10.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - 0-00. - Текст : электронный.

16. Латышенко, К. П. Автоматизация измерений, контроля и испытаний : учеб. для высш. спец. учеб. заведений по направлению "Стандартизация и метрология" / К. П. Латышенко. - Документ Adobe Acrobat. - Москва : Академия, 2012. - 65,2 МБ, 318 с. : ил., схем., табл. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). - URL: http://elib.tolgas.ru/publ/kay/Latyshenko_Avtomatiz_izmer.pdf (дата обращения: 21.10.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-7695-6977-7. - Текст : электронный.

17. Тартаковский, Д. Ф. Метрология, стандартизация и технические средства измерений : учеб. для вузов / Д. Ф. Тартаковский, А. С. Ястребов. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Москва : Высш. шк., 2008. - 213 с. : ил., табл. - (Для высших учебных заведений). - Прил. - ISBN 978-5-06-005958-8 : 333-65. - Текст : непосредственный.

18. Учебно-методическое пособие по дисциплине "Средства измерений, испытаний и контроля" : для студентов направления подгот. 27.03.02 "Упр. качеством" (профиль "Упр. качеством в произв.-технол. системах") / Поволж. гос. ун-т сервиса (ФГБОУ ВО "ПВГУС"), Каф. "Упр. качеством и технологии в сервисе" ; сост. Е. А. Лисова. - Документ Adobe Acrobat. - Тольятти : ПВГУС, 2018. - 1,38 МБ, 88 с. - URL: http://elib.tolgas.ru/publ/Metod_SIIiKb_BUKPS_18.05.2018.pdf (дата обращения: 21.10.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - 0-00. - Текст : электронный.

19. Шишмарев, В. Ю. Технические измерения и приборы : учеб. для вузов по направлению подгот. "Автоматизация технол. процессов и пр-в" / В. Ю. Шишмарев. - 2-е изд., испр. - Документ Adobe Acrobat. - Москва : Академия, 2012. - 73,5 МБ, 384 с. : ил., табл. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). - URL: http://elib.tolgas.ru/publ/kay/Shishmarev_Tekhn_izmer.pdf (дата обращения: 21.10.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-7695-8764-1. - Текст : электронный.

5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

1. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 - . - URL: https://elibrary.ru (дата обращения: 14.06.2024). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
2. Консорциум Кодекс. Электрон. фонд правовой и нормативно-техн. документации : [сайт]. – URL: http://docs.cntd.ru (дата обращения: 14.06.2024). – Текст электронный.
3. КонсультантПлюс : справочная правовая система : сайт / ЗАО «КонсультантПлюс». – Москва, 1992 - . - URL: http://www.consultant.ru (дата обращения: 14.06.2024). - Текст : электронный.
4. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса : сайт / ФГБОУ ВО «ПВГУС». – Тольятти, 2010 - . - URL. : http://elib.tolgas.ru (дата обращения: 14.06.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
5. Электронно-библиотечная система Znanium.com : сайт / ООО "ЗНАНИУМ". – Москва, 2011 - . - URL: https://znanium.com/ (дата обращения: 14.06.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
6. Электронно-библиотечная система Лань : сайт / ООО "ЭБС ЛАНЬ". - Москва, 2011 - . - URL: https://e.lanbook.com/ (дата обращения: 14.06.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

5.3. Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства:

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2	Microsoft Office	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
3	КонсультантПлюс	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
4	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)

6. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО - ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Занятия лекционного типа. Учебные аудитории для занятий лекционного типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентации по темам лекций), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.

Занятия семинарского типа. Учебные аудитории для занятий семинарского типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные работы. Для проведения лабораторных работ используется учебная аудитория «Лаборатория контроля и испытания продукции», оснащенная следующим оборудованием: толщиномер, весы лабораторные HL-100, прибор УТШЛ-154, прибор ВПТМ 2М, прибор ИЭСТП -2, штангенциркуль, термометры, ваттметр, амперметр.

Промежуточная аттестация. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интеренет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

компьютерные классы университета;

библиотека (медиазал), имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

Электронная информационно-образовательная среда университета (ЭИОС). Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) http://sdo.tolgas.ru/ из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне ее.

ЭИОС университета обеспечивает:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС дополнительно обеспечивает:

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы;

проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

7. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.
- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

Шкала оценки результатов освоения дисциплины, сформированности результатов обучения

Форма проведения промежуточной аттестации	**Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения**		**Шкала оценки уровня освоения дисциплины**		
	Уровневая шкала оценки компетенций	100 бальная шкала, %	100 бальная шкала, %	5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
Экзамен	допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
	пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
			70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
	повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии за набранными за семестр баллами (по накопительному рейтингу). Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

***Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень)**, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.*

***Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень)**, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.*

***Результат обучения считается несформированным**, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует допороговому уровню.*

Формы текущего контроля успеваемости

Формы текущего контроля	Количество контрольных точек	Количество баллов за 1 контр. точку	Макс. возм. кол-во баллов
Выполнение практических работ	1	25	25
Устный опрос	1	25	25
Выполнение лабораторных работ	1	20	20
Творческий рейтинг (выступление на конференциях, написание статьи, реферата и т.д.)	1	30	30
Итого по дисциплине			**100 баллов**

Система оценивания представлена в электронном учебном курсе по дисциплине http://sdo.tolgas.ru/.

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

Типовые вопросы для устного опроса

Тема 2. Измерение физических величин основа всех направлений человеческой деятельности.

1. Что значит измерить какую-либо величину?
2. Как определяют физическую величину?
3. Почему все известные физические величины выражаются в единицах?
4. Как определяется цена деления измерительного прибора?
5. В системе СИ масса и время измеряются в чём?
6. Что такое погрешность измерений?

Тема 3. Измерительные преобразователи (ИП). Структурная схема и классификация измерительных преобразователей.

1. Что значит Измерительные преобразователи
2. Классификация измерительных преобразователей
3. Как делятся преобразователи по характеру преобразования?
4. *Какие бывают* преобразователи по месту в измерительной цепи?
5. Назовите примеры измерительных преобразователей

Тема 4. Средства измерений. Определение и классификация средств измерений электрических и неэлектрических величин.

1. Что такое метрология?
2. Что такое физическая величина?
3. Что такое измерение?
4. На какие виды делятся измерения?
5. Что такое основная погрешность средства измерения?
6. Что такое средства измерений?
7. Какие физические величины относятся к неэлектрическим и электрическим?
8. Какие виды средств электрических измерений существуют?
9. Что такое меры?
10. Что такое электроизмерительные приборы?
11. Что такое измерительные преобразователи?
12. Что такое электроизмерительная установка?
13. Что такое измерительные информационные системы?

Тема 5. Контроль и оценка качества продукции. Виды контроля.

1. Что такое контроль качества и в чём заключается его главная задача?
2. Какие существуют виды технического контроля в зависимости от объекта контроля?

3. Опишите процесс технического контроля, перечислите его основные этапы.
4. Какова роль отдела технического контроля продукции (ОТК) в деятельности предприятия?
5. Каковы основные направления деятельности и функции ОТК?
6. По каким основным признакам классифицируются виды технического контроля качества?
7. Какова сущность статистического приёмочного контроля качества?
8. Каковы задачи статистического приёмочного контроля качества, какие стандарты такого контроля существуют?
9. Каковы способы предъявления продукции при проведении контроля точности технологических процессов?
10. Дайте краткую характеристику методов отбора единиц продукции.
11. Для каких целей применяются планы непрерывного выборочного контроля?
12. Какие виды планов контроля партии продукции по альтернативному признаку различают?
13. Что включает в себя оценка уровня качества продукции?
14. Какие существуют количественные оценочные показатели качества, как они подразделяются?
15. Что такое квалиметрия и в чём её сущность?
16. *Что такое предварительный контроль и для чего его проводят?*
17. *Чем отличается текущий контроль от предварительного?*
18. *В чём заключается периодический контроль?*
19. Назовите классификацию видов контроля
20. Какие методы контроля существуют?

Тема 6. Общие сведения о современных испытаниях и их отличие от технического контроля.

1. Что такое испытание?
2. Какие бывают виды испытаний?
3. Что такое технический контроль?
4. В чём отличие испытаний от технического контроля?

Тема 7. Воздействующие факторы: внешние и внутренние. Внешние воздействующие факторы на механические, климатические, биологические и другие воздействия и виды испытаний.

1. Что такое внешние факторы и какие из них влияют на работу организации?
2. Какие внутренние факторы влияют на работу организации?
3. Как внешние и внутренние факторы влияют на стратегическое планирование организации?
4. Какие сферы важны для анализа при изучении внешних факторов?
5. Какие показатели относятся к внутренним факторам, влияющим на эффективность работы компании?
6. Что такое внешние воздействующие факторы?
7. Как ГОСТ 21964–76 делит все внешние воздействующие факторы?
8. Какие бывают климатические воздействия?
9. Какие бывают механические воздействия?
10. Для каких изделий представляют интерес испытания на воздействие биологических факторов?
11. Какие бывают виды испытаний механических свойств?
12. В чём отличие испытаний на прочность от испытаний на устойчивость?
13. От чего зависит последовательность проведения испытаний?
14. Какие бывают виды испытаний в зависимости от их задач?

Тема 8. Опасные воздействия на человека, его имущество и окружающую среду, и виды испытаний.

1. Что такое опасность в контексте безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды?

2. Какие существуют виды опасных воздействий на человека
3. Как радиационное излучение влияет на человека и окружающую среду?
4. Как техногенные катастрофы, связанные с железнодорожными авариями, авиакатастрофами, ядерными взрывами и другими промышленными авариями, влияют на здоровье людей?
5. Какие существуют виды испытаний по условиям и месту проведения?
6. Какие существуют виды испытаний по виду воздействия?
7. Какие существуют виды испытаний по назначению?
8. Какие существуют виды испытаний по уровню проведения?
9. Какие существуют виды испытаний по этапу разработки продукции?
10. Какие существуют виды испытаний по испытаниям готовой продукции?
11. Какие существуют виды испытаний по продолжительности?
12. Какие существуют виды испытаний по результату воздействия?
13. Какие существуют виды испытаний по определяемым характеристикам?

Тема 9. Особенности испытаний на функционирование, на безопасность и надежность.

1. Что такое условия испытаний и из чего они состоят?
2. Какие бывают виды испытаний?
3. Что является важнейшим признаком любых испытаний и в чём он заключается?
4. Какие факторы влияют на безопасность системы «человек — машина» и как они отражаются на безопасности?
5. Как организуются исследования устойчивости функционирования объекта?

Тема 10. Испытания на механические воздействия вибрации, ударов, линейных ускорений и акустических шумов.

1. Что такое вибрационные испытания и какие их виды существуют?
2. Зачем проводят испытания на виброустойчивость и испытания на вибропрочность?
3. Как измеряют вибрацию и в каких точках?
4. Какие параметры вибрации контролируют
5. то такое ударные испытания и для чего их проводят?
6. Какие виды ударов выделяют (одиночные, многократные)?
7. Какие параметры задают при испытаниях?
8. Что такое испытания на воздействие линейного ускорения и для чего их проводят?
9. Как имитируют линейное ускорение в лабораторных условиях, например, с помощью центрифуги?
10. Какое направление воздействия выбирают в зависимости от специфики эксплуатации изделия и его формы?
11. Что такое акустические испытания и для чего их проводят?
12. Какие методики акустических испытаний существуют?
13. Как создают акустическую среду для испытаний?

Тема 11. Средства измерений механических воздействий. Применяемое оборудование, его классификация, основные параметры, возможная конструктивная реализация.

1. Какие параметры механических воздействий измеряют?
2. Для каких целей проводят измерения?
3. Какие методы применяют?
4. Что такое абсолютные и относительные измерения?
5. Что такое статические и динамические методы?
6. Какие виды средств измерений вы знаете?
7. Как подразделяются средства измерений по назначению?
8. Как подразделяются средства измерений по способу получения показаний?
9. Как подразделяются средства измерений по методу проведения замеров.
10. Назовите методы измерений?

Тема 12. Разработка программы и методик испытаний. Автоматизация испытаний.

1. Что такое программа и методика испытаний (ПМИ)?
2. Когда необходима разработка ПМИ?
3. Какие разделы должна содержать ПМИ?
4. Как проходит разработка ПМИ?
5. Кто может разрабатывать ПМИ?
6. Зачем нужна автоматизация? Какие тестовые случаи стоит автоматизировать?

8.2.1. Типовые задания к практическим (семинарским) занятиям

Тема 1. Введение. Цель и задачи изучения дисциплины.

Практическая работа 1. Выбор контрольно- измерительных средств.

Содержание работы:

1. Ознакомиться с измерительным инструментом.
2. Изучить конструкцию инструментов.
3. Выполнить задания.
4. Оформление отчета.

Тема 2. Измерение физических величин основа всех направлений человеческой деятельности.

Практическая работа 2. Классы точности средств измерений.

Содержание работы:

1. Изучить классы точности измерительных средств.
2. Изучить порядок расчетов для определения доверительных границ случайной погрешности.
3. Решить задачи.
4. Оформление отчета.

Практическая работа 3. Погрешности многократных измерений.

Содержание работы:

1. Изучить алгоритм расчета доверительных границ случайной погрешности.
2. Решить задачи.

Тема 4. Средства измерений. Определение и классификация средств измерений электрических и неэлектрических величин.

Практическая работа 4. Электрические измерения и приборы.

Содержание работы:

1. Ознакомление с методами измерений.
2. Ознакомление с приборами непосредственной оценки и приборами сравнения.
3. Выполнение заданий. Анализ результатов работы и формулировка выводов.
4. Оформление отчета.

Тема 5. Контроль и оценка качества продукции. Виды контроля.

Практическая работа 5. Особенности выполнения приемочного контроля в обеспечении качества с учетом экономических условий.

Содержание работы:

1. Организация рабочей группы.
2. Выбор продукта.
3. Выполнение задания.
4. Оформление отчета по работе.

8.1.2. Типовые задания для лабораторных работ

Тема 2. Измерение физических величин основа всех направлений человеческой деятельности.

Лабораторная работа 1. Измерения с помощью концевых мер длины.

Задания:

1. Изучить область применения и технические характеристики плоскопараллельных концевых мер длины.

2. Научиться рассчитывать и собирать блоки концевых мер длины.

3. Выполнить задание.

3.1 Составить блок ПКМД для размера 59,935 мм используя набор №1.

3.2 Подобрать концевые меры для размера 86,965 мм из набора № 1.

4. Анализ результатов работы и формулировка выводов.

Тема 8. Опасные воздействия на человека, его имущество и окружающую среду, и виды испытаний.

Лабораторная работа 2. Контроль линейных размеров и выбор средств измерений.

Задания:

1. Изучить допуски размеров.

2. Ознакомиться с системой посадок.

3. Решить задачу.

4. Анализ результатов работы и формулировка выводов.

Тема 9. Особенности испытаний на функционирование, на безопасность и надежность.

Лабораторная работа 3. Испытания на надежность.

Задания:

1. Ознакомление с методами измерений.

2.Ознакомление с приборами непосредственной оценки и приборами сравнения.

3. Анализ результатов работы и формулировка выводов.

8.3. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине: *экзамен (по результатам накопительного рейтинга или в форме компьютерного тестирования).*

Устно-письменная форма по экзаменационным билетам предполагается, как правило, для сдачи академической задолженности.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

ПК-1 Способен проводить контроль качества продукции на всех стадиях производственного процесса

1. Дайте определение понятиям «измерение», «испытание», «контроль».
2. Перечислите сходства и различия между измерением и испытанием, между измерением и контролем.
3. Что является объектом испытаний?
4. Что понимается под условиями испытаний?
5. По каким признакам классифицируются испытания?
6. Что следует считать целью испытаний, результатом испытаний?
7. В чем заключается сущность контроля?
8. По каким признакам может быть классифицирован контроль?
9. Приведите основные элементы технического контроля.
10. В чем заключается взаимосвязь понятий «измерение», «технический контроль», «испытание»?
11. Дайте определение измерительного преобразователя.
12. Почему стараются выбирать датчики, показания которых возможно меньше зависят от внешних условий?
13. В каком случае используются комбинированные датчики?
14. Приведите классификацию измерительных преобразователей.
15. Какие основные физические эффекты положены в основу работы активных датчиков?
16. На какие типы по принципу действия подразделяются измерительные преобразователи?
17. Перечислите области применения датчиков в промышленной технике, робототехнике, автомобильной электронике.
18. Изобразите типичные измерительные цепи измерения температуры термопарой.
19. Для измерения каких физических величин применяют пьезоэлектрические измерительные преобразователи и почему?
20. На какие группы по уровню автоматизации делятся все средства измерений?
21. Перечислите основные виды сигналов, используемых в средствах измерений.
22. Для измерения каких физических величин используют метод вольтметра-амперметра?
23. В чем причины появления систематических погрешностей?
24. Какие методы измерений используются при построении электронных омметров?
25. Поясните принцип работы цифрового средства измерения, в котором реализован метод дискретного счета.
26. Приведите структурную схему генератора низких частот и объясните работу генератора.
27. Поясните принцип работы электронно-счетного частотомера?
28. Расскажите о работе универсального электронно-лучевого осциллографа.
29. По каким специфическим признакам можно классифицировать анализаторы спектра электрических сигналов?
30. Приведите упрощенную классификацию измерительных систем.
31. Какие этапы необходимо пройти при осуществлении процедуры технического контроля?

32. Перечислите объекты технического контроля.
33. В чем отличие количественного и качественного контроля?
34. Может ли контроль осуществляться без испытаний?
35. Чем характеризуется качество измерений, качество контроля, качество испытаний?
36. Сформулируйте определение внешних воздействующих факторов.
37. Перечислите основные виды внешних воздействующих факторов.
38. Чем вызываются внутренние воздействующие факторы?
39. По каким признакам классифицируются испытания?
40. Какие существуют способы проведения испытаний?
41. Что является количественной мерой опасности?
42. Что понимается под надежностью?
43. К каким воздействиям относятся статические, динамические и вибрационные воздействия?
44. Из каких частей состоит вибрационная установка?
45. Какие методы используются при испытаниях на виброустойчивость?
46. Приведите классификацию оборудования для механических испытаний.
47. На какие типы делят вибродиагностические комплексы?
48. Дайте определение программы испытаний и перечислите ее основные разделы.
49. Дайте определение методики испытаний. Какие положения в ней сформулированы?
50. Перечислите особенности современного мира электронных компьютерных технологий.

Примерный тест для итогового тестирования

ПК-1 Способен проводить контроль качества продукции на всех стадиях производственного процесса

1. Какие методы определения характеристик продукции и услуг могут применяться при испытании
   - измерительные
   - аналитические
   - системные
   - регистрационные
   - органолептические
2. По месту проведения испытания бывают
   - лабораторными
   - операционными
   - полигонными
3. Анализ продукции в частности структуры и состава материалов и сырья, осуществляется аналитическими методами
   - химическим
   - физическим
   - микробиологическим
   - микроскопический
4. В процедуру контроля качества могут входить следующие операции
   - измерения
   - анализ
   - испытание
   - изучение

5. Измерения по отношению к изменению измеряемой величины могут быть
   - кинематические
   - статистические
   - динамические

6. Измерения по выражению результатов измерений могут быть
   - абсолютные
   - относительные
   - средние

7. Совокупность свойств продукции, обуславливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с ее назначением – это _____
   - качество продукции
   - показатель качества продукции
   - свойства качества продукции

8. Техническое средство, служащее для преобразования измеряемой величины в другую величину или сигнал измерительной информации, удобный для обработки, хранения, дальнейших преобразований, индексации или передачи, и имеющее нормированные метрологические характеристики - это _____ преобразователь
   - аналептический
   - измерительный
   - регистрационный

9. Измерительный преобразователь, предназначенный для преобразования числового кода в аналоговую величину это - __ _____ измерительный преобразователь
   - цифро-аналоговый
   - аналого-цифровой
   - аналоговый

10. Измерительный преобразователь, занимающий место в измерительной цепи после первичного преобразователя называется
   - промежуточный
   - передающий

11. По виду характеристики преобразования преобразователи делят на
   - горизонтальные и вертикальные
   - линейные и нелинейные
   - функциональные и нефункциональные

12. В зависимости от метода измерения различают цепи
   - прямого и уравновешивающего преобразования
   - прямого и косвенного

13. По принципу преобразования цепи различают
   - для линейных и нелинейных преобразователей
   - для генераторных и параметрических преобразователей
   - для функциональных и вертикальных преобразователей

14._____ измерительный преобразователь используется с тремя видами измерительных устройств, питание которых может осуществляться как переменным так постоянным током
   - генераторный
   - параметрический

15. Совокупность операций по применению технического средства, хранящего единицу физической величины, обеспечивающих нахождение соотношения измеряемой величины с ее единицей и получение значения этой величины – это _____
   - измерение
   - анализ
   - испытание

16. Ряд измерений какой-либо величины, выполненных одинаковыми по точности средствами измерений в одних и тех же условиях с одинаковой тщательностью это - _____ измерения

- прямые
- однократные
- равноточные
- абсолютные

17. Различают следующие средства измерений (СИ)

- мера
- измерительный инструмент
- измерительный прибор
- измерительный преобразователь
- измерительная установка
- измерительная машина
- измерительное устройство

18. Различают следующие разновидности мер

- однозначные
- многозначные
- набор мер
- магазин мер
- набор весов

19. Основными электрическими величинами являются

- мощность
- ускорение
- сила тока
- сопротивление
- напряжение

20. По способу обработки и представления измерительной информации приёмники разделяются на:

- абсолютные
- аналоговые
- относительные
- цифровые

21. Механическая величина, характеризующая внешнее воздействие на тело (или систему тел) и определяющая изменение вращательного движения тела – это_____

- сила тока
- момент силы
- импульс силы

22. По признаку взаимодействия, факторы опасного воздействия на человека, его имущество и окружающую среду, и виды испытаний делятся на группы

- активные
- активно-пассивные
- пассивные
- импульсивные

23. При испытаниях материала исследуют

- механические свойства
- электрические свойства
- :химические свойства
- магнитные свойства

24. Испытание на воздействие акустических шумов проводят

- в камере

- на ударных стендах

25. На какой стадии целью испытаний и технического контроля изделий, является определение степени соответствия значений их параметров и показателей качества требованиям, определяемым современным научно-техническим уровнем развития общества

- маркетинг
- материально-техническое снабжение
- разработка (проектирование)
- контроль испытания, обследования
- реализация и распределение

26. Сколько групп содержат механические внешние воздействующие факторы (ВВФ)

- 6
- 7
- 11
- 5

27. Испытания на _____ предусматривают определение значений показателей свойств безотказности, долговечности, ремонтопригодности, сохраняемости и транспортабельности

- безопасность
- функциональность
- надёжность

28. Испытания, которые служат для определения механических свойств материалов и изделий называются

- электротехнические
- механические
- физические
- механизированные

29. Основным рабочим документом для проведения испытаний конкретной продукции является _____

- комплекс испытаний
- концепция испытаний
- программа испытаний

30. В зависимости от области применения испытательное оборудование подразделяется на:

- общепромышленное
- отраслевое
- специальное
- специализированное