



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
КГУ «КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор института Цифровых
технологий и экономики

Наименование института

 Ю.В.Торкунова

«26» октября 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Методы определения требований к качеству продукции

(Наименование дисциплины в соответствии с РУП)

Направление подготовки

12.03.01 Приборостроение

(Код и наименование направления подготовки)

Направленность(и) (профиль(и))

Приборы и методы контроля качества и диагностики

(Наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

бакалавр

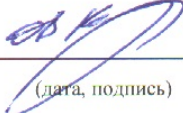
(Бакалавр / Магистр)

г. Казань, 2020

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО бакалавриат по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 945)

(наименование ФГОС ВО, номер и дата утверждения приказом Минобрнауки России)

Программу разработал(и):

<u>профессор, д.т.н</u>		<u>Андреев Н.К.</u>
(должность, ученая степень)	(дата, подпись)	(Фамилия И.О.)
_____	_____	_____
(должность, ученая степень)	(дата, подпись)	(Фамилия И.О.)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика
Приборостроение и мехатроника,

протокол № 10 от 26.10.2020 Заведующий кафедрой  О.В. Козелков

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры
Приборостроение и мехатроника,

протокол № 10 от 26.10.2020 Заведующий кафедрой  О.В.Козелков

Программа одобрена на заседании учебно-методического совета института ЦТЭ протокол № 2 от 26.10.2020

Зам. директора института ЦТЭ  В.В.Косулин
(подпись)

Программа принята решением Ученого совета института ЦТЭ
протокол № 2 от 26.10.2020

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Освоение студентами современных методов и средств используемых при измерениях испытаниях и контроле. Данный курс входит в структуру профессионального цикла и базируется на предметах естественнонаучного цикла и курсов специальных дисциплин по данной специальности.

Подготовка специалистов, обладающих знаниями принципов измерения и оценки качества в сочетании с проблемой управления качеством и навыками в области решения задач по комплексной оценке качества продукции.

Компетенции, формируемые у обучающихся, запланированные результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
ПК-1 Способность анализировать качество сырья и материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий	ПК-1.1 Выполняет сбор и анализ данных о качестве сырья, материалов и изделий	<i>Знать:</i> Методику сбора и анализа данных о качестве сырья, материалов и изделий. <i>Уметь:</i> Собирать и анализировать данные о качестве сырья, материалов и изделий <i>Владеть:</i> Навыками анализа данных о качестве сырья, материалов и изделий
	ПК-1.2 Проводит измерения и исследования по заданной методике с выбором средств измерений и обработкой результатов	<i>Знать:</i> Методику измерения и исследования с выбором средств измерений и обработкой результатов <i>Уметь:</i> <i>Владеть:</i> Навыками выбора средств измерений и обработкой результатов

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Методы определения требований к качеству продукции относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
ОПК-1	Метрология, стандартизация и сертификация Схемотехника контрольно-измерительных устройств Технические измерения	

ОПК-3	Технические измерения	
ПК-1		Аналитические и математические методы и средства обработки информации Анализ качества материалов и изделий Методы автоматизированного контроля
ПК-2		Аналитические и математические методы и средства обработки информации Анализ качества материалов и изделий Методы автоматизированного контроля

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

Дисциплина «Методы определения требований к качеству продукции» в значительной степени является научной дисциплиной межотраслевого характера, поэтому по многим вопросам пересекается с конкретными инженерными дисциплинами: стандартизацией, метрологией, экономикой, организацией производства, правом, психологией и др., а в ее аппарат включается целая группа математических теорий. Дисциплина относится к вариативной части формируемой участниками образовательных отношений по направлению 12.03.01 «Приборостроение» и базируется на соответствующих дисциплинах гуманитарного, социального и экономического, математического и естественнонаучного характера, а также предшествующих базовых дисциплинах

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 216 часов, из которых 87 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 34 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 48 час., групповые и индивидуальные консультации 2 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 94 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 2 час.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		7
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	216	216
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	87	87
Лекционные занятия (Лек)	34	34
Практические занятия (Пр)	48	48
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	2	2
Консультации (Конс)	2	2
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):	94	94

Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен)	35	35
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	Эк	Эк

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Семестр	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС								Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки)	Литература	Формы текущего контроля успеваемости	Формы промежуточной аттестации	Максимальное количество баллов по балльно - рейтинговой системе	
		Занятия лекционного типа	Занятия практического / семинарского типа	Лабораторные работы	Групповые консультации	Самостоятельная работа студента, в т.ч.	Контроль самостоятельной работы (КСР)	подготовка к промежуточной аттестации	Сдача зачета / экзамена						Итого
Раздел 1. Показатели свойств и процедуры измерения качества технической продукции															
1. Показатели назначения	7	10				16				26	ПК-1.1 -З1, ПК-1.1 -У1, ПК-1.1 -В1	Л1.1, Л1.2, Л2.1			
2. Показатели надежности	7	6	18			16				40	ПК-1.1 -З1, ПК-1.1 -У1, ПК-1.1 -В1	Л1.1, Л2.1, Л1.2			
3. Показатели экономного расходования ресурсов	7		6			14				20	ПК-1.1 -З1, ПК-1.1 -У1, ПК-1.1 -В1, ПК-1.2 -З1, ПК-1.2 -В1	Л1.1, Л1.2, Л2.1			

4. Общественно значимые показатели качества технических изделий	7	4	10			16			30	ПК-1.1-31, ПК-1.1-У1, ПК-1.1-В1, ПК-1.2-31	Л1.1, Л1.2, Л2.1			
5. Патентно-правовые, экономические, групповые и итоговый показатели уровня качества технической продукции	7	10				16			26	ПК-1.1-31, ПК-1.1-У1, ПК-1.1-В1, ПК-1.2-31	Л1.1, Л1.2, Л2.1			
6. Основы процедуры оценивания качества технических изделий	7	4	14			16			34	ПК-1.1-31, ПК-1.1-У1, ПК-1.1-В1, ПК-1.2-31	Л1.1, Л1.2, Л2.1			
Раздел 2. Консультации и контроль														
7. Консультации и контроль	7					2		1	5	ПК-1.1-31, ПК-1.1-У1, ПК-1.1-В1				
ИТОГО		34	48			94	2	35	1	216				

3.3. Тематический план лекционных занятий

Номер раздела дисциплины	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Классификация показателей	2
2	Показатели функциональной и технической эффективности	2
3	Конструктивные показатели технических изделий	2
4	Показатели точности параметров изделий	2
5	Показатели состава и структуры продукции	2
6	Основные термины и определения характеристик надежности	2
7	Показатели безотказности	2

8	Обеспечение безотказности	2
9	Показатели безопасности	2
10	Экологические показатели	2
11	Основные положения стандартизации и унификации	2
12	Показатели стандартизации и унификации	2
13	Патентно-правовые показатели	2
14	Показатели эффективности использования изделия	2
15	Определение уровня качества (или технического уровня) сложного изделия с большим количеством показателей свойств	2
16	Синтезированная оценка качества промышленной продукции	2
17	Оценка утилизируемости промышленной продукции	2
Всего		34

3.4. Тематический план практических занятий

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
1	Способы получения исходных данных для расчета показателей надежности изделий	2
2	Методы и показатели обеспечения безотказности на этапе проектирования и конструирования	2
3	Обеспечение безотказности в процессе производства технических изделий	2
4	Реализация безотказности машин и другой техники в процессе их эксплуатации	2
5	Показатели долговечности	2
6	Показатели ремонтпригодности	2
7	Показатели сохраняемости	2
8	Показатели транспортабельности	2
9	Обобщенные показатели надежности	2
10	Коэффициент полезного действия	2
11	Показатели удельного потребления энергии	2
12	Показатели экономичности расходования материальных и трудовых ресурсов	2
13	Методика оценки экологичности техники	2
14	Показатели загрязнения окружающей среды	2
15	Обобщённые показатели экологичности техники	2
16	Показатели эргономичности техники	2
17	Группа показателей эстетичности технических изделий	2
18	Методика сопоставительного анализа и общей оценки технического уровня изделий	2
19	Оценка уровня качества проектируемого изделия	2

20	Оценка уровня качества изготовления технических изделий	2
21	Оценка уровня качества изделий в эксплуатации	2
22	Задачи управления качеством на стадиях жизненного цикла промышленного изделия	2
23	Использование информационных технологий при оценке промышленной продукции	2
24	Подготовка и оформление документа о результатах оценки технического уровня промышленной продукции	2
Всего		48

3.5. Тематический план лабораторных работ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

3.6. Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисциплины	Вид СРС	Содержание СРС	Трудоемкость, час.
1	Самостоятельная работа по изучению материалов темы 1.1	Самостоятельная работа по изучению материалов темы 1.1	16
2	Самостоятельная работа по изучению материалов темы 1.2	Самостоятельная работа по изучению материалов темы 1.2	16
3	Самостоятельная работа по изучению материалов темы 1.3	Самостоятельная работа по изучению материалов темы 1.3	14
4	Самостоятельная работа по изучению материалов темы 1.4	Самостоятельная работа по изучению материалов темы 1.4	16
5	Самостоятельная работа по изучению материалов темы 1.4	Самостоятельная работа по изучению материалов темы 1.4	16
6	Самостоятельная работа по изучению материалов темы 1.6	Самостоятельная работа по изучению материалов темы 1.6	16
Всего			94

4. Образовательные технологии

5. Оценивание результатов обучения

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Обобщенные критерии и шкала оценивания уровня сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) по итогам освоения дисциплины:

Планируемые результаты обучения	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции (индикатора)	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных)	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практи-	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для

Достижения компетенции)	задач	ческих (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	стандартных практических (профессиональных) задач	решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
ПК-1	ПК-1.1	Знать				
		Методику сбора и анализа данных о качестве сырья, материалов и изделий.	Отлично знает методику сбора и анализа данных о качестве сырья, материалов и изделий.	Хорошо знает методику сбора и анализа данных о качестве сырья, материалов и изделий.	Удовлетворительно знает методику сбора и анализа данных о качестве сырья, материалов и изделий.	Не знает методику сбора и анализа данных о качестве сырья, материалов и изделий.
		Уметь				
		Собирать и анализировать данные о качестве сырья, материалов и изделий	Отлично собирать и анализировать данные о качестве сырья, материалов и изделий	Хорошо собирать и анализировать данные о качестве сырья, материалов и изделий	Удовлетворительно собирать и анализировать данные о качестве сырья, материалов и изделий	Не умеет собирать и анализировать данные о качестве сырья, материалов и изделий
		Владеть				

		Навыками анализа данных о качестве сырья, материалов и изделий	Имеет отличные навыки анализа данных о качестве сырья, материалов и изделий	Имеет хорошие навыки анализа данных о качестве сырья, материалов и изделий	Умеет удовлетворительные навыки анализа данных о качестве сырья, материалов и изделий	Не имеет навыков анализа данных о качестве сырья, материалов и изделий
ПК-1.2	Знать					
	Методику измерения и исследования с выбором средств измерений и обработкой результатов	Отлично знает методику измерения и исследования с выбором средств измерений и обработкой результатов	Хорошо знает методику измерения и исследования с выбором средств измерений и обработкой результатов	Удовлетворительно знает методику измерения и исследования с выбором средств измерений и обработкой результатов	Не знает методику измерения и исследования с выбором средств измерений и обработкой результатов	
	Владеть					
		Навыками выбора средств измерений и обработкой результатов	Отлично владеет навыками выбора средств измерений и обработкой результатов	Хорошо владеет навыками выбора средств измерений и обработкой результатов	Удовлетворительно владеет навыками выбора средств измерений и обработкой результатов	Не владеет навыками выбора средств измерений и обработкой результатов

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины. Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Федюкин В. К.	Управление качеством производственных процессов	учебное пособие	Москва: Кнорус	2020	https://book.ru/book/933002	1

2	Федюкин В. К.	Управление качеством производственных процессов	учебное пособие	М.: Кнорус	2015	https://www.book.ru/book/916618/	1
---	---------------	---	-----------------	------------	------	---	---

Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Воробьева Г. А., Складнова Е. Е., Леонов А. Ф., Ерофеев В. К.	Инструментальные материалы	учебное пособие	СПб.: Политехника	2005		10

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1		

6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Российская национальная библиотека	http://nlr.ru/	http://nlr.ru/
2	КиберЛенинка	В https://cyberleninka.ru/	В https://cyberleninka.ru/
3	Президентская библиотека имени Бориса Николаевича Ельцина	В http://prlib.ru	В http://prlib.ru

6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п		Адрес	Режим доступа
1			

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Способ распространения (лицензионное/свободно)	Реквизиты подтверждающих документов
1	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно

2	OpenOffice	Пакет офисных приложений	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
3	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн-взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС
1	Лекционные занятия	Учебная аудитория	интерактивная доска, проектор, компьютер в комплекте с монитором (16 шт.), учебная робототизированная ячейка "Робот-манипулятор КУКА"
2	Практические занятия	Учебная аудитория	интерактивная доска, проектор, компьютер в комплекте с монитором (16 шт.), учебная робототизированная ячейка "Робот-манипулятор КУКА"
3	Самостоятельная работа	Учебная аудитория	интерактивная доска, проектор, компьютер в комплекте с монитором (16 шт.), учебная робототизированная ячейка "Робот-манипулятор КУКА"

8. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета [www//kgeu.ru](http://kgeu.ru). Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития

слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;
- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;
- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;
- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;
- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

Лист регистрации изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 20__ /20__
учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1. _____
2. _____
3. _____

*Указываются номера страниц, на которых
внесены изменения,
и кратко дается характеристика этих
изменений*

Программа одобрена на заседании кафедры –разработчика «__» _____ 20__ г.,
протокол № _____

Зав. кафедрой _____ Козелков О.В.

Программа одобрена методическим советом института _____
«__» _____ 20__ г., протокол № _____

Зам. директора по УМР _____ / _____ /

Подпись, дата

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____ / _____ /

Подпись, дата