



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)**

Институт экономики
Кафедра экономики и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-
воспитательной работе и
молодежной политике, доцент
А.В. Дмитриев
17 мая 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Методы и средства измерений, испытаний и контроля

Направление подготовки
27.03.02 Управление качеством

Направленность (профиль) подготовки
Управление качеством в производственно-технологических системах

Форма обучения
очная, заочная

Казань – 2022

Составитель:

доцент, к.э.н., доцент
Должность, ученая степень, ученое звание


Подпись

Сафиуллин Ильнур Наилевич
Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры экономика и информационные технологии «5» мая 2022 года (протокол № 16)

Заведующий кафедрой:

д.э.н., профессор
Должность, ученая степень, ученое звание


Подпись

Газетдинов Миршарип Хасанович
Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии института экономики «6» мая 2022 года (протокол № 15)

Председатель методической комиссии:

доцент, к.э.н., доцент
Должность, ученая степень, ученое звание


Подпись

Авхадиев Фаяз Нурисламович
Ф.И.О.

Согласовано:

Директор


Подпись

Низамутдинов Марат Мингалиевич
Ф.И.О.

Протокол ученого совета института экономики № 8 от «6» мая 2022 года

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки 27.03.02 Управление качеством, направленность (профиль) «Управление качеством в производственно-технологических системах», обучающийся по дисциплине «Методы и средства измерений, испытаний и контроля» должен овладеть следующими результатами:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-7. Способен осуществлять критический анализ и обобщение профессиональной информации в рамках управления качеством продукции, процессов, услуг		
ОПК-7.2	Применяет методы и средства измерения, испытания и контроля для реализации системы управления качеством.	Знать: методы и средства, которые используются при проведении измерений, испытаний и контроля качества Уметь: применять методы, используемые для оценки точности, стабильности и регулирования технологических процессов, оценки качества выпускаемой продукции и проведения приемочного контроля Владеть: навыками по использованию методов и средств измерений, испытаний и контроля, методов оценки качества продукции, регулированию технологических процессов, статистического анализа их точности и стабильности, приемочного контроля качества продукции
ОПК-8. Способен проводить работы по подтверждению соответствия продукции, систем управления качеством и их сертификацией		
ОПК-8.2	Выбирает оптимальные варианты средств и методов для проведения испытаний и контроля по подтверждению соответствия продукции	Знать: варианты средств и методов для проведения испытаний и контроля по подтверждению соответствия продукции. Уметь: определять оптимальные варианты средств и методов для проведения испытаний и контроля по подтверждению соответствия продукции. Владеть: навыками применения оптимальных вариантов средств и методов для проведения испытаний и контроля по подтверждению соответствия продукции.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части учебного цикла блока 1 «Дисциплины». Изучается в 5 и 6 семестрах на 3 курсе при очной форме обучения, на 4 курсе при заочной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: «Метрология, стандартизация и сертификация», «Основы управления качеством».

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин: «Основы контроля экологической безопасности производства сельскохозяйственной продукции», «Управление качеством при производстве сельскохозяйственной продукции».

3 Объем дисциплины 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 дисциплины составляет 6 зачетных единиц (з.е.), 216 часов.

Таблица 3.1 – Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий, в часах

Вид учебных занятий	Очное обучение		Заочное обучение	
	5 семестр	6 семестр	Курс 3. Сессия 1.	Курс 3. Сессия 2.
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)	35	67	7	13
в том числе:				
- лекции, час	16	22	2	4
в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	-	-	-	-
- лабораторные (практические) занятия, час	18	44	4	8
в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	4	6	4	6
- зачет, час	1	-	1	-
- экзамен, час	-	1	-	1
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)	37	77	65	122
в том числе:				
- подготовка к лабораторным (практическим) занятиям, час	17	30	30	50
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	10	29	12	63
- выполнение курсового проекта (работы), час	-	-	-	-
- подготовка к зачету, час	10	-	13	-
- подготовка к экзамену, час	-	18	-	9
Общая трудоемкость час	72	144	72	144
з.е.	2	4	2	4

4 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий
(в академических часах)

№ те мы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, в часах							
		лекции		лабораторные (практические) работы		всего аудиторных часов		самостоятельная работа	
		очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно
1	Введение в методы и средства измерений.	8	1	8	2	16	3	17	30
2	Контроль изделий	8	1	10	2	18	3	30	35
3	Средства для линейных измерений	12	2	22	4	34	6	40	60
4	Методы измерений, испытаний и контроля	10	2	22	4	32	6	37	62
	Итого	38	6	62	12	100	18	114	187

Таблица 4.2 – Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час (очно/ заочно)			
		очно		заочно	
		всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)
1	Раздел 1. Введение в методы и средства измерений				
	<i>Лекции</i>				
1.1	Физические величины и их измерение.	4	-	0,5	-
1.2	Классификация видов и методов измерений.	4	-	0,5	-
	<i>Лабораторные (практические) работы</i>				
1.3	Метрологические характеристики средств измерений.	4	-	-	-
1.4	Подготовка к измерениям. Методики выполнения измерений	4	2	2	2
2	Раздел 2. Контроль изделий				
	<i>Лекции</i>				
2.1	Основные положения испытаний и виды контроля	4	-	0,5	-
2.2	Организация технического контроля на предприятии	4	-	0,5	-
	<i>Лабораторные (практические) работы</i>				
2.3	Случайные величины и погрешности	6	-	-	-
2.4	Контроль деталей калибрами	4	2	2	2
3	Раздел 3. Средства для линейных измерений				
	<i>Лекции</i>				
3.1	Средства для линейных измерений.	6	-	1	-
3.2	Приборы для измерения	6	-	1	-
	<i>Лабораторные (практические) работы</i>				
3.3	Штангенинструменты. Микрометрические	10	-	2	-

	инструменты				
3.4	Критерий оптимальности и оптимальный уровень качества. Определение уровня надежности	12	2	2	2
4	Раздел 4. Методы измерений, испытаний и контроля				
	<i>Лекции</i>				
4.1	Методы измерения шероховатости поверхности.	4	-	1	-
4.2	Метода и приборы измерения и контроля продукции производства	6	-	1	-
	<i>Лабораторные (практические) работы</i>				
4.3	Определение шероховатости визуальным способом	10	2	2	2
4.4	Контроль поверхностных дефектов, расчет и повышение надежности	12	2	2	2

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Кузнецов М.Г., Панков А.О., Шарапов И.А., Коротков Ю.Ф. Учебная практика в управлении качеством: Учебное пособие.- Казань: КГАУ, 2016.- 96 с.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Методы и средства измерений, испытаний и контроля».

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная учебная литература:

1. Квалиметрия и системный анализ [Электронный ресурс]: Учебное пособие / В.И. Кириллов. - 2-е изд., стер. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2017. - 440 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=429148>)

2. Метрология и средства измерений: Учебное пособие/Пелевин В. Ф. - М.: НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2013. - 272 с

3. Метрология и средства измерений : учеб. пособие / В.Ф. Пелевин. — Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2017. — 273 с.

4. Метрология и средства измерений : учеб. пособие / В.Ф. Пелевин. — Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2017. — 273 с.

Дополнительная литература

1. Агарков, А.П. Управление качеством [Электронный ресурс]: учебник / А.П. Агарков. - М. : Дашков и Ко, 2014. - 204 с. - (Учебные издания для бакалавров). - ISBN 978-5-394-02226-5 ; То же. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230033>.

2. Беспалова, Г.Е. Управление качеством продукции : учебник / Г.Е. Беспалова, Ш.Ш. Магомедов. - М. : Дашков и Ко, 2012. - 335 с. - ISBN 978-5-394-01715-5 ; То же [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=112236>.

3. Мишин, В.М. Управление качеством [Электронный ресурс]: учебник / В.М. Мишин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юнити-Дана, 2012. - 465 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117375>.

4. Управление качеством [Электронный ресурс]: учебник / С.Д. Ильенкова, Н.Ю. Володоманова, С.Ю. Ягудин и др. ; под ред. С.Д. Ильенкова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Юнити-Дана, 2012. - 353 с. - ISBN 978-5-238-01012-0 ; То же [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117379>.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная информационно-образовательная среда Казанского ГАУ. Режим доступа: <http://moodle.kazgau.com/>

2. Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM. Режим доступа: <http://znanium.com/>

3. Сайт Федеральной службы государственной статистики. Режим доступа: <http://www.gks.ru/>

4. Сайт Министерства сельского хозяйства РФ. Режим доступа: <http://www.mcx.ru/>

5. Сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия РТ. Режим доступа: <http://agro.tatarstan.ru/>

6. Сайт Министерства экономического развития РФ. Режим доступа: <http://economy.gov.ru/minec/main>

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебных занятий для студентов по данной учебной дисциплине являются: лекции, практические занятия и самостоятельная работа студентов.

Учитывая специфику дисциплины к её изучению предъявляются следующие организационные требования: обязательное посещение студентом всех видов аудиторных занятий; ведение конспекта в ходе лекционных занятий; качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям, активная работа на них; активная, ритмичная самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа студента; своевременная сдача преподавателю отчетных документов по аудиторным и внеаудиторным видам работ; в случае наличия пропущенных студентом занятий, необходимо получить консультацию по подготовке и оформлению отдельных видов заданий.

В лекциях излагаются основные теоретические аспекты, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью помет на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить

основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

При подготовке к практическим занятиям рекомендуется следующий порядок действий: внимательно проанализировать поставленные теоретические вопросы, определить объем теоретического материала, который необходимо усвоить; изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение; прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал; отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы; после усвоения теоретического материала необходимо приступать к выполнению практического задания. Практическое задание рекомендуется выполнять письменно.

Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к практическим занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Задачей преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на практических занятиях, контроль знаний студентов.

При подготовке к практическим занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым практическим занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить методику решения типовых задач;
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого практического занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

Перечень методических указаний по дисциплине

Кузнецов М.Г., Панков А.О., Шарапов И.А., Коротков Ю.Ф. Учебная практика в управлении качеством: Учебное пособие.- Казань: КГАУ, 2016.- 96 с.

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Форма проведения занятия	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекции	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	Гарант-аэро (информационно-правовое обеспечение)	1. Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed. 2. Microsoft Office Standart 2016, в составе: - Word - Excel - PowerPoint 3. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагият». 4. LMS Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения) 5. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition
Практические занятия			
Самостоятельная работа			

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекции	№16 Лекционная аудитория с мультимедийным оборудованием 420015, Республика Татарстан, г. Казань, ул. К. Маркса, д.65 Специализированная мебель: набор учебной мебели на 106 посадочных мест; стул преподавательский – 1 шт.; доска меловая – 2 шт.; освещение доски – 2шт.; трибуна – 1шт.; тумба на колесиках для ноутбука – 1 шт.; мультимедиа проектор EPSON – 1 шт.; экран DA-LITE -1 шт.; Ноутбук ASUSK50C- 1 шт. Учебно-наглядные пособия – настенные плакаты – 21 шт. 1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise (Контракт № 2017.9102 от 14 апреля 2017 г., Контракт № 2018.14104 от 6 апреля 2018 г.) 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standard 2016 (Контракт № 2016.13823 от 12 апреля 2016 г.) 3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Контракт №41 от 5 сентября 2019 г. (Контракт №68 от 6 августа 2018 г. Контракт №65/20 от 20.07.2017) 4. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагият» Контракт № 2020.26 от 20 июля 2020 г., Контракт № 2019.10 от 18 июня 2019 г., Контракт № 2018.21318 от 4 мая 2018 г., Контракт № 2017.13364 от 10 мая 2017 г.
Практические занятия	№5А Аудитория для практических и семинарских занятий 420015, Республика Татарстан, г. Казань, ул. К. Маркса, д.65 Специализированная мебель: набор учебной мебели на 30 посадочных мест; доска – 1 шт., трибуна – 1 шт. Учебно-наглядные пособия: настенные плакаты – 1 шт. №9А Лаборатория кафедры экономики и информационных технологий. 420015, Республика Татарстан, г. Казань, ул. К. Маркса, д.65 Специализированная мебель: набор учебной мебели на 13 посадочных мест; доска – 1 шт. №9 Аудитория для практических и семинарских занятий 420015, Республика Татарстан, г. Казань, ул. К. Маркса, д.65 Специализиро-

	ванная мебель: набор учебной мебели на 16 посадочных мест; доска– 1 шт. №12 Компьютерный класс 420015, Республика Татарстан, г. Казань, ул. К. Маркса, д.65 Специализированная мебель: набор учебной мебели на 36 посадочных мест; доска интерактивная – 1 шт., доска – 1 шт. Учебно-наглядные пособия: настенные плакаты – 2 шт. 1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise (Контракт № 2017.9102 от 14 апреля 2017 г., Контракт № 2018.14104 от 6 апреля 2018 г.) 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standard 2016 (Контракт № 2016.13823 от 12 апреля 2016 г.) 3. Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity для бизнеса (Контракт №41 от 5 сентября 2019 г. (Контракт №68 от 6 августа 2018 г. Контракт №65/20 от 20.07.2017) 4. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагии» Контракт № 2020.26 от 20 июля 2020 г., Контракт № 2019.10 от 18 июня 2019 г., Контракт № 2018.21318 от 4 мая 2018 г., Контракт № 2017.13364 от 10 мая 2017 г. 5. 1С:ПРЕДПРИЯТИЕ 8.3 (сетевая версия). Договор БИ0306 от 01.07.2011г.
Самостоятельная работа	№18 Компьютерный класс, аудитория для самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации 420015, Республика Татарстан, г. Казань, ул. К.Маркса, д.65. Компьютеры - процессор Intel Celeron E3200 2,4, ОЗУ1 gb, HDD 160gb,-14 шт; Мониторы 19*LG – 14 шт; Ионизатор- 2 шт; ХАБ Dlink 24порта; Принтер HP LG м 1005 – 1 шт, стол для преподавателя – 1 шт., стул для преподавателя- 1 шт., столы для студентов- 14 шт.. стулья для студентов- 14шт., шкаф-1 шт., зеркало-1 шт. 1. Microsoft Windows 7 Professional 2. Microsoft Office Standart 2016, в составе: Word, Excel, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher 3. Kaspersky Endpoint Securityдля бизнеса - Стандартный Russian Edition 4. Гарант-аэро (информационно-правовое обеспечение), сетевая версия