



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

Институт механизации и технического сервиса
Кафедра эксплуатации и ремонта машин

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-
воспитательной работе и
молодежной политике, доцент
А.В. Дмитриев

«22» мая 2023 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

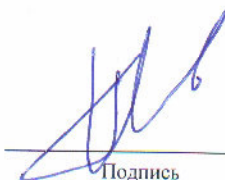
Форма обучения
очная, заочная

Казань – 2023 г.

Составитель:

доцент, к.т.н.

Должность, ученая степень, ученое звание


Подпись

Гималтдинов Ильдус Хафизович
Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры эксплуатации и ремонта машин «24» апреля 2023 года (протокол № 12)

Заведующий кафедрой:

д.т.н., профессор

Должность, ученая степень, ученое звание


Подпись

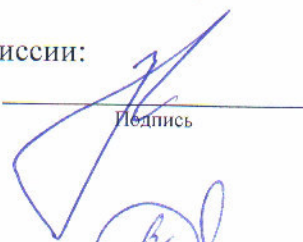
Адигамаев Наиль Рахитович
Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса «27» апреля 2023 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

доцент, к.т.н.

Должность, ученая степень, ученое звание


Подпись

Зиннатуллина Алсу Наилевна
Ф.И.О.

Согласовано:

Директор


Подпись

Медведев Владимир Михайлович
Ф.И.О.

Протокол ученого совета института №9 от «11» мая 2023 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
ПК-1 Способен анализировать состояние и динамику объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств анализа		
ПК-1.2	Осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ.	Знать: Основные методы, средства и принципы измерений и контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ Уметь: Подбирать и использовать методы, принципы и средства контроля и измерения при производственном контроле параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ Владеть: Навыками работы с средствами измерений по определению параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины». Изучается в 6 семестре, 3 курса очной, заочной формы обучения.

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 3 зачетные единицы (з.е.), 108 часов.

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

Вид учебных занятий	Очная форма	Заочная форма
	Семестр 6	Курс 4. Сессия 1.
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час) в том числе:	45	9
- лекции, час	22	4
в том числе в виде практической подготовки, час	0	0
- лабораторные занятия, час	22	4
в том числе в виде практической подготовки, час	0	0
- экзамен, час	1	1
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час) в том числе:	63	99
-подготовка к лабораторным занятиям, час	0	0
- выполнение контрольных работ, час	0	0
- подготовка к экзамену, час	27	9
Общая трудоемкость час з.е.	108	108
	3	3

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)

№ темы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, час.							
		Лекции		Лаборат. работы		Всего ауд. часов		Самост. работа	
		очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно
1	Раздел 1. Общие сведения об измерениях, испытаниях и контроле	4	1	6	1	10	2	20	33
2	Раздел 2. Методы и средства измерения и контроля	8	2	8	2	16	4	23	33
3	Раздел 3. Виды и средства испытаний	10	1	8	1	18	2	20	33
Итого		22	4	22	4	44	8	63	99

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час (очно/заочно)	
		очно	заочно
Раздел 1. Общие сведения об измерениях, испытаниях и контроле			
Лекционный курс			
1.1	Предмет, задачи и содержание дисциплины. Основные термины и определения. Особенности использования измерительной информации о размере или о значении физической величины при измерении, испытаниях и контроле.	2	1
1.2	Роль измерений, испытаний и контроля в повышении качества продукции и услуг.	2	
Лабораторные работы			
1.5	Методы и средства измерения электрических величин.	2	1
1.6	Методы и средства измерения твердости деталей.	2	-
1.7	Методы и средства измерения и контроля шероховатости поверхности.	2	-
Раздел 2. Методы и средства измерения и контроля			
Лекционный курс			
2.1	Основные положения. Классификация видов и методов измерений. Методы, виды и средства контроля.	2	2

2.2	Организация различных видов контроля.	4	
2.3	Производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования	2	
Лабораторные работы			
2.4	Измерение показателей, характеризующих техническое состояние ДВС.	2	2
2.5	Контроль технических жидкостей при эксплуатации техники	2	-
2.6	Методы и средства измерения и контроля давления.	2	-
2.7	Методы и средства измерения и контроля температуры.	2	-
Раздел 3. Виды и средства испытаний			
Лекционный курс			
3.1	Общие сведения об испытаниях и их отличие от технического контроля. Классификация видов испытаний. Методы и способы проведения испытаний.	2	1
3.2	Средства испытаний. Испытательное оборудование и его аттестация.	2	
3.3	Организация и технология испытаний.	2	
3.4	Методики испытания узлов, систем и машин.	2	-
3.5	Испытание сельскохозяйственной техники и оборудования. Программа испытаний. Результаты испытаний.	4	-
Лабораторные работы			
3.6	Испытание гидрооборудования машин.	2	1
3.7	Испытание электропривода.	2	-
3.8	Испытание рабочих органов СХМ в лабораторных условиях	2	-
3.9	Определение топливно-энергетических затрат при производственном испытании сельскохозяйственной техники	2	-

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

1. Салахов И.М. Методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе по дисциплине «Методы и средства измерений, испытания и контроля» для студентов очного и заочного обучения Института механизации и технического сервиса по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов: метод. указания / И.М. Салахов. – Казань: Электронная версия, 2019.

2. Салахов И.М. Методические указания к выполнению контрольной работы по дисциплине «Методы и средства измерений, испытания и контроля» для студентов заочного обучения Института механизации и технического сервиса по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов: метод. указания / И.М. Салахов. – Казань: Электронная версия, 2019.

Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Выполнение курсового проекта (работы) не предусмотрено.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

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

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

Основная учебная литература

1. Глуханов, А. А. Методы и средства измерений, испытаний и контроля : учебное пособие / А. А. Глуханов. — Архангельск : САФУ, 2020. — 188 с. — ISBN 978-5-261-01462-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/226832>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Глуханов, А. А. Методы и средства измерений, испытаний и контроля: практикум : учебное пособие / А. А. Глуханов. — Архангельск : САФУ, 2021. — 206 с. — ISBN 978-5-261-01516-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/226862>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Земсков, Ю. П. Организация и технология испытаний : учебное пособие / Ю. П. Земсков, Л. И. Назина. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 220 с. — ISBN 978-5-8114-3028-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/213002>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Власкин, В. В. Методы и технические средства для контроля качества технологических процессов при техническом сервисе машин : учебное пособие / В. В. Власкин, А. И. Фомин. — Саранск : МГУ им. Н.П. Огарева, 2020. — 100 с. — ISBN 978-5-7103-3948-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/204674>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Методы испытания сельскохозяйственной техники : учебное пособие / составитель М. С. Шапарь. — Уссурийск : Приморская ГСХА, 2015. — 76 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/149274> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Селиванов, Н. И. Испытания автотракторных двигателей : учебное пособие / Н. И. Селиванов. — Красноярск : КрасГАУ, 2014. — 220 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/90806> (дата обращения: 26.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная учебная литература

1. Дубов, Г. М. Методы и средства измерений, испытаний и контроля : учебное пособие / Г. М. Дубов, Д. М. Дубинкин. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2011. — 224 с. — ISBN 978-5-89070-791-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/6659>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Измерения, испытания, контроль. Физические основы, методы и средства : учебное пособие / А. Ф. Дресвянников, Т. С. Горбунова, М. Е. Колпаков, Е. А. Ермолаева. — 2-е изд. — Казань : КНИТУ, 2016. — 115 с. — ISBN 978-5-7882-2000-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/102034> (дата обращения: 26.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

1. Официальный интернет-портал Министерства сельского хозяйства РФ (Минсельхоз России). <http://www.mcx.gov.ru/>
2. Официальный интернет-портал Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан. <http://agro.tatarstan.ru/>
3. Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, лабораторные, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

В лекциях излагаются основные теоретические сведения, 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 удаётся 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 лабораторным занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные теоретические вопросы, определить объем теоретического материала, который необходимо усвоить.
2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.
3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).
4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.
5. После усвоения теоретического материала необходимо приступить к выполнению лабораторного задания.

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 лабораторным (практическим) занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы, а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на лабораторных (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 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:

1. Салахов И.М. Методические указания к лабораторным занятиям по дисциплине «Методы и средства измерений, испытания и контроля» для студентов очного и заочного обучения Института механизации и технического сервиса по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов: метод. указания / И.М. Салахов. – Казань: Электронная версия, 2019.

2. Салахов И.М. Методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе по дисциплине «Методы и средства измерений, испытания и контроля» для студентов очного и заочного обучения Института механизации и технического сервиса по

направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов: метод. указания / И.М. Салахов. – Казань: Электронная версия, 2019.

3. Салахов И.М. Методические указания к выполнению контрольной работы по дисциплине «Методы и средства измерений, испытания и контроля» для студентов заочного обучения Института механизации и технического сервиса по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов: метод. указания / И.М. Салахов. – Казань: Электронная версия, 2019.

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	Информационно-правовая система ГАРАНТ	1. 1С: Университет; 2. Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2016; 3. Операционные системы Microsoft Windows 7 Enterprise, Microsoft Windows 10 Enterprise для образовательных организаций; 4. Система обнаружения текстовых заимствований Антиплагиат ВУЗ; 5. Антивирус Касперского — антивирусное программное обеспечение; 6. Информационно-правовая система ГАРАНТ; 7. КОМПАС-3D — система трёхмерного моделирования, универсальная система автоматизированного проектирования; 8. LMS Moodle - модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения (Software free General Public License (GPL)); 9. ПО «Планы»; 10. Программно-аппаратный комплекс Jalinga.
Лабораторные работы			
Практические занятия			
Самостоятельная работа			

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

Лекции	Учебная аудитория № 610 для проведения занятий лекционного типа. Стулья, парты, доска аудиторная, трибуна, видеопроектор, экран, ноутбук, набор учебно-наглядных пособий.
Лабораторные занятия	Учебная аудитория № 114 - компрессометр; - комплект приборов для измерения давления; - пневмотестер (тестер утечек); - прибор КИ-13933-ГОСНИТИ; - мобильная моечная установка для промывки и очистки гидросистем тракторов и самоходных сельскохозяйственных машин при техническом сервисе КИ-28241; - двигатели: Д-240, СМД-62, Камаз-740; - тракторы: ДТ-75, Т-150, Т-16; - измеритель пути ИП-266; - измеритель твердости почвы ИП-271; - портативный прибор хронометражиста ИП-261; - датчик оборотов колес ИП-268; - измерительная система ИП-264 для энергооценки сельхозмашин; - электронный расходомер для измерения расхода дизельного топлива ИП-260.
Самостоятельная работа	Учебная аудитория № 518 - помещение для самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Казанского ГАУ, проектор мультимедийный, экран, доска аудиторная, стол и стул для преподавателя, столы и стулья для студентов, трибуна.