



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

**«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

9 28.04.2026

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института Теплоэнергетике
Чичирова Н.Д.

«7» июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Методы и средства автоматических измерений

Направление 15.04.04 Автоматизация технологических процессов
подготовки и производств

Направленность(и) (профиль(и)) Автоматизация технологических процессов
и производств

Квалификация магистр

г. Казань, 2022

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 25.11.2020 г. № 1452)

Программу разработал(и):

доцент, канд. техн. наук _____ В.В. Плотников

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Автоматизация технологических процессов и производств, протокол № 5 от 01.06.2022

Зав. кафедрой _____ В.В. Плотников

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Автоматизация технологических процессов и производств, протокол № 5 от 01.06.2022

Зав. кафедрой _____ В.В. Плотников

Программа одобрена на заседании методического совета института Теплоэнергетики, протокол № _05/22__ от 07.06.2022 г.

Зам. директора ИТЭ _____ /А.Т. Ахметзянова/

Программа принята решением Ученого совета института Теплоэнергетики протокол № _05/22__ от 07.06.2022 г.

Руководитель ОПОП _____ В.В. Плотников

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Методы и средства автоматических измерений» является формирование комплекса знаний, умений и навыков в области проектирования изделий машиностроения с учетом принципов, методов и средств автоматических измерений.

Задачами дисциплины являются:

- изучение методов автоматических измерений;
- изучение средств автоматических измерений;
- овладение основными принципами выбора аналитического оборудования для решения задач управления технологическим процессом.

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК-3 Способен производить автоматические измерительные операции на станках ЧПУ	ПК-3.1 Проводит работы со стандартными средствами автоматических измерительных операций на станках ЧПУ	<i>Знать:</i> теоретические основы методов автоматических измерений; принципы построения и основные элементы конструкций приборов автоматических измерений; <i>Уметь:</i> осуществлять корректный выбор оборудования для автоматических измерений; <i>Владеть:</i> представлениями о перспективах развития методов с позиции их применения для автоматического
	ПК-3.2 Разрабатывает методы проведения автоматических измерительных операций на станках ЧПУ	<i>Знать:</i> методы проведения автоматических измерений; основные метрологические характеристики оборудования для автоматических измерений <i>Уметь:</i> разрабатывать методы проведения автоматических измерительных операций на станках ЧПУ; анализировать влияние факторов на точность выполнения измерений <i>Владеть:</i> методами проведения автоматических измерительных операций на станках ЧПУ; основами метрологического обеспечения оборудования для автоматических измерений

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Методы и средства автоматических измерений» относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
ОПК-12	САД-системы	

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 29 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 0 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 24 час., групповые и индивидуальные консультации 2 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 44 час, контроль самостоятельной работы (КСР)-2 часа.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		1
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	26	26
Лекционные занятия (Лек)	16	16
Лабораторные занятия (Лаб)	0	0
Практические занятия (Пр)	8	8
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	2	2
Консультации (Конс)		
Контактные часы во время аттестации (КПА)		
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС), в том числе:	82	82
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен)	0	0
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	3	3

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам

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					
1. Методы автоматических измерений	1	12	6	0		60				78	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1, Л2.1	тест опрос	70
2. Средства автоматических измерений	1	4	2	0		22				30	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1, Л2.1	опрос	30
ИТОГО		16	8			82				108				100

3.3. Тематический план лекционных занятий

Номер раздела	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Физико-химические методы анализа и их роль в автоматизации технологических процессов системы	4
1	Тепловые методы анализа	4

1	Принципы выбора оптимального аналитического оборудования для технологических процессов	4
2	Средства автоматических измерений	4
Всего		16

3.4. Тематический план практических занятий

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
1	Физико-химические методы анализа и их роль в	2
1	Тепловые методы анализа	2
1	Принципы выбора оптимального аналитического оборудования для технологических процессов	2
2	Средства автоматических измерений	2
Всего		8

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	Подготовка к устному опросу	Список вопросов	20
1	Подготовка к тестированию по разделу "	Проработка материала по разделу и прохождение тестирования	40
2	Подготовка к устному опросу	Список вопросов	22
Всего			82

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	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 недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными 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

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

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	неудовлетительно
ПК-	ПК-	Знать				
3	3.1	знать теоретические основы методов автоматических измерений	знает теоретические основы методов автоматических измерений без ошибок	знает теоретические основы методов автоматических измерений, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок	плохо знает теоретические основы методов автоматических измерений	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки

		<p>знать принципы построения и основные элементы конструкций приборов автоматических измерений</p>	<p>знает принципы построения и основные элементы конструкций приборов автоматических измерений без ошибок</p>	<p>знает принципы построения и основные элементы конструкций приборов автоматических измерений, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок</p>	<p>плохо знает принципы построения и основные элементы конструкции приборов автоматических измерений</p>	<p>уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки</p>
		Уметь				
		<p>уметь осуществлять корректный выбор оборудования для автоматических измерений</p>	<p>уметь осуществлять корректный выбор оборудования для автоматических измерений без ошибок</p>	<p>демонстрирует умение осуществлять корректный выбор оборудования для автоматических измерений, допускает при этом ряд небольших ошибок</p>	<p>в целом демонстрирует умение осуществлять корректный выбор оборудования для автоматических измерений. Задания выполнены не в полном объеме</p>	<p>при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение осуществлять</p>
		Владеть				
		<p>владеть навыками представлениями о перспективах развития методов с позиции их применения для автоматического контроля</p>	<p>продемонстрированы навыки использования представлениями о перспективах развития методов с позиции их применения для автоматического контроля, без ошибок и недочетов</p>	<p>продемонстрированы базовые навыки представлениями о перспективах развития методов с позиции их применения для автоматического контроля, допущен ряд мелких ошибок</p>	<p>имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач, много ошибок</p>	<p>не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки</p>
ПК-3.2		Знать				

		знать методы проведения автоматических измерений	знает методы проведения автоматических измерений без ошибок	знает методы проведения автоматических измерений, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок	плохо знает методы проведения автоматических измерений	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		знать основные метрологические характеристики оборудования для автоматических измерений	знает основные метрологические характеристики оборудования для автоматических измерений без ошибок	знает основные метрологические характеристики оборудования для автоматических измерений, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок	плохо знает основные метрологические характеристики оборудования для автоматических измерений	уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
Уметь						
		уметь разрабатывать методы проведения автоматических измерительных операций на станках ЧПУ	демонстрирует умение разрабатывать методы проведения автоматических измерительных операций на станках ЧПУ; не допускает ошибок	демонстрирует умение разрабатывать методы проведения автоматических измерительных операций на станках ЧПУ, допускает при этом ряд небольших ошибок	в целом демонстрирует умение разрабатывать методы проведения автоматических измерительных операций на станках ЧПУ. задания выполнены не в полном объеме	при решении задач не демонстрирует умение разрабатывать методы проведения автоматических измерительных операций
		уметь анализировать влияние факторов на точность выполнения измерений	демонстрирует умение анализировать влияние факторов на точность выполнения измерений; не допускает ошибок	демонстрирует умение анализировать влияние факторов на точность выполнения измерений, допускает при этом ряд небольших ошибок	в целом демонстрирует умение анализировать влияние факторов на точность выполнения измерений. задания выполнены не в полном объеме	при решении задач не демонстрирует умение анализировать влияние факторов на точность выполнения измерений.

Владеть				
владеть методами проведения автоматических измерительных операций на станках ЧПУ	продемонстрированы методы проведения автоматических измерительных операций на станках ЧПУ, без ошибок и недочетов	продемонстрированы базовые методы проведения автоматических измерительных операций на станках ЧПУ, допущен ряд мелких ошибок	имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач, много ошибок	не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
владеть основами метрологического обеспечения оборудования для автоматических измерений	продемонстрированы основы метрологического обеспечения оборудования для автоматических измерений, без ошибок и недочетов	продемонстрированы основы метрологического обеспечения оборудования для автоматических измерений, допущен ряд мелких ошибок	имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач, много ошибок	не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости 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,	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке
1	П. Ф. Юрчик, В. Б. Голубкова	Проектирование и эксплуатация интегрированных автоматизированных систем управления	Учебное пособие	Санкт-Петербург : Лань	2020	https://e.lanbook.com/book/139327	140
2	В. Г. Свиридов, Е. В. Свиридов, Г. Ф. Филаретов [и др.]	Основы автоматизации теплофизического эксперимента	учебное пособие для вузов	Москва : Издательский дом МЭИ	2019		331
3	Звонцов И.Ф.	Разработка технологических процессов изготовления деталей общего и специального машиностроения :	учебное пособие	СПб. : Лань	2019		696

Дополнительная литература

Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие,	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке
П. Ф. Юрчик, В. Б. Голубкова	Проектирование и эксплуатация интегрированных автоматизированных систем	Учебное пособие	Санкт-Петербург : Лань	2020	https://e.lanbook.com/book/139328	136
Усанова Е.В., Рукавишников В.А,	Базовая геометрическая подготовка специалистов в области техники и технологии	монография	Казань: КГЭУ	2018		126

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	PDM - системы	https://lms.kgeu.ru/course/view.php?id

6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Адрес	Режим доступа
1		

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	Windows 7 Профессиональная (Starter)	Пользовательская операционная система	№2011.25486 от 28.11.2011
2	Windows 7 Профессиональная (Pro)	Пользовательская операционная система	№2011.25486 от 28.11.2011
3	LMS Moodle	Это современное программное обеспечение	https://download.moodle.org/releases/latest/

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	Практические занятия	Учебная аудитория В 410	Доска аудиторная, проектор мультимедийный, компьютер в комплекте с монитором (13 шт.), коммутатор, экран для проектора, стол компьютерный (13 шт).

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. 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

Структура дисциплины для студентов заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		1
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ,	12,5	12,5
Лекционные занятия (Лек)	4	4
Лабораторные занятия (Лаб)		
Практические занятия (Пр)	4	4
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	4	4
Консультации (Конс)		
Контактные часы во время аттестации (КПА)	0,5	0,5
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ	91,5	91,5
Подготовка к промежуточной аттестации в форме:	4	4
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	3	3

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 _____.

Программа одобрена методическим советом института

«__» _____ 20__ г., протокол № _____

Зам. директора по УМР _____
/ _____ /

Подпись, дата

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____

Подпись, дата



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования**

**КГЭУ «КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по дисциплине

Методы и средства автоматических измерений

Направление подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность(и) (профиль(и)) Автоматизация технологических процессов и

Квалификация магистратура

Оценочные материалы по дисциплине «Методы и средства автоматических измерений» - комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенции(й):

ПК-3 Способен производить автоматические измерительные операции на станках ЧПУ

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

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса обучения по дисциплине. При текущем контроле успеваемости используются следующие оценочные средства: тест (moodle), устный опрос.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за 1 семестр. Форма промежуточной аттестации зачет.

Оценочные материалы включают задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, разработанные в соответствии с рабочей программой дисциплины.

1. Технологическая карта

Семестр 1

Номер раздела/ темы дис- циплины	Вид СРС	Наимено- вание оценочного средства	Код индикатора достижения компетенций	Уровень освоения дисциплины, баллы			
				неудов-	удов-но	хорошо	отлично
				не	зачтено		
				низкий	ниже среднего	средний	высокий
Текущий контроль успеваемости							
1	Подготовка к устному опросу	Устный опрос	ПК-3	менее 16	17-20	21-25	26-30

2	Подготовка к тестированию по разделу	к по	тест	ПК-3	менее 22	23-29	30-34	35-40
5	Подготовка к устному опросу	к	Устный опрос	ПК-3	менее 16	17-20	21-25	26-30
Всего баллов					0 - 54	55-69	70-84	85-100

2. Перечень оценочных средств

Краткая характеристика оценочных средств, используемых при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине:

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Оценочные материалы
Устный опрос	Список вопросов для подготовки	Список вопросов
Тест (Moodle) (тест)	тест из 100 вопросов различной сложности	тест из 100 вопросов

3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Оценка промежуточной аттестации студентов по итогам освоения дисциплины «Методы и средства автоматических измерений» производится при помощи следующих оценочных средств:

Пример вопросов для подготовки к устному опросу:

1. Применение аналитического контроля.
2. Аналитический контроль выпускаемой продукции и исходных веществ, контроль загазованности рабочих мест, аварийных и вентиляционных выбросов, определение дозрывоопасных концентраций.
3. Термины и определения, принятые в системе государственной системе приборов и метрологических государственных стандартах.
4. Классификация физико-химических методов.
5. Тепловые методы анализа
6. Термохимический метод анализа, как метод контроля концентраций горючих веществ.
7. Область применения на промышленных предприятиях.
10. Термокондуктометрический метод контроля газового состава атмосферы на промышленных предприятиях.
11. Термомагнитный метод анализа. Области применения.
12. Конструкции чувствительных элементов.
13. Классификация анализаторов, области применения анализаторов

14. Основные задачи, решаемые при проведении аналитического контроля, требования к нормируемым метрологическим характеристикам

15. Основные принципы выбора аналитического оборудования для анализа состава вещества.

Пример тестовых заданий:

1. Что такое принцип измерения?
 - физическое явление, на котором базируется измерения
 - совокупность методов и правил, разработанных метрологическими исследовательскими организациями, утвержденная законами.
 - значение величины, полученное путем ее измерения.
2. Значения физической величины, настолько приближающееся к истинному значению, что может быть использовано вместо него называют ...
 - истинным значением ФВ
 - результатом измерения ФВ
 - действительным значением ФВ
3. По точности измерения эталонные измерения, связанные с воспроизведения установленных единиц физических величин, можно отнести к ...
 - измерениям максимально возможной точности
 - прямым измерениям
 - контрольно-поверочным измерениям
 - техническим измерениям
4. Средство измерений для обнаружения физических свойств объекта, то есть - наличия измеряемой физической величины называется
 - мера
 - индикатор
 - измерительный прибор
 - измерительная система
5. Приборы, которые дают мгновенное значение измеряемой величины в режиме реального времени, отсчитываемое по шкале называются ...
 - сигнализирующими
 - регистрирующими
 - интегрирующими
 - показывающими
6. Область значений величины измерительного прибора, в пределах которых нормированы допускаемые пределы погрешности измерений, называется ...
 - диапазон измерений
 - диапазон показаний
 - цена деления шкалы
 - длина деления шкалы

7. По приведенной формуле:
$$\nu = \frac{\Delta X}{X_{\text{норм}}} \cdot 100\%$$
, рассчитывается ...
абсолютная погрешность
относительная погрешность
приведенная погрешность.



Определить диапазон измерений СИ

1. От 0 до 30А
2. От 5 до 30А
3. 25А
4. 13А

9.



Определить цену деления СИ

1. 2А/дел
2. 4 А/дел
3. 2 В/дел
4. 10В/дел

10. В цепи протекает ток 100 мА. Амперметр показывает 102 мА. Предел измерения 150 мА. Относительная погрешность измерения равна ...

- 1) 2 мА;
- 2) 2,0%;
- 3) 1,3%.

11 Что такое метод измерения?

физическое явление, на котором базируется измерения
 прием сравнения измеряемой физической величины с ее единицей в соответствии с
 принципом измерений.

значение величины, полученное путем ее измерения.

12. Значения физической величины, найденное в результате измерения ФВ называют ...

результатом измерения ФВ
 действительным значением ФВ
 истинным значением ФВ

13. Какая шкала используются для измерений относительных величин (коэффициентов
 усиления, ослабления, КПД, коэффициентов отражений и поглощений и т.д.)?

шкала наименований
 шкала порядка
 шкала отношений
 абсолютная шкала

14. Приборы, которые ведут запись показаний путем фиксации в форме диаграмм или
 показаний в цифровой форме называются ...

показывающими
 регистрирующими
 интегрирующими
 сигнализирующими

15. Что такое измерительный прибор?

СИ для обнаружения наличия измеряемой физической величины (ФВ).
 СИ, воспроизводящее ФВ заданного размера.
 СИ, вырабатывающее сигнал измерительной информации в форме, доступной для
 непосредственного восприятия наблюдателем.

16. Разность между начальными и конечными отметками шкалы, называется ...

диапазон измерений
 диапазон показаний
 цена деления шкалы
 длина деления шкалы

17. По приведенной формуле $\Delta X = X_{\text{изм}} - X_{\text{д}}$ рассчитывается ...

абсолютная погрешность
 относительная погрешность
 приведенная погрешность.

Критерии оценивания результатов

Номер задания	Критерии оценки	Баллы
1	Устный опрос	0-30
2	Ответы на тесты	0-40