

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
"Ивановский государственный политехнический университет"**

УТВЕРЖДАЮ

Директор института \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ 2026 г.

## **Технические измерения и приборы**

### **рабочая программа дисциплины (модуля)**

|                          |                                                                |                                                                                   |  |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--|
| Закреплена за кафедрой   | <b>МиРЭ (Мехатроники и радиоэлектроники)</b>                   |                                                                                   |  |
| Учебный план             | 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств |                                                                                   |  |
| Направленность (профиль) | Системы автоматизации технологических процессов и производств  |                                                                                   |  |
| Квалификация             | <b>бакалавр</b>                                                |                                                                                   |  |
| Форма обучения           | <b>заочная</b>                                                 |                                                                                   |  |
| Общая трудоемкость       | <b>5 ЗЕТ</b>                                                   |                                                                                   |  |
| Часов по учебному плану  | 160                                                            | Виды контроля в семестрах:<br>экзамен, 6 семестр<br>контрольная работа, 6 семестр |  |
| в том числе:             |                                                                |                                                                                   |  |
| аудиторные занятия       | 12                                                             |                                                                                   |  |
| самостоятельная работа   | 139                                                            |                                                                                   |  |
| часов на контроль        | 9                                                              |                                                                                   |  |

#### **Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр           | 5    |      | 6     |       | Итого |     |
|-------------------|------|------|-------|-------|-------|-----|
| Вид занятий       | УП   | РП   | УП    | РП    | УП    | РП  |
| Лекции            | 2    | 2    | 2     | 2     | 4     | 4   |
| Лабораторные      |      |      | 8     | 8     | 8     | 8   |
| Итого ауд.        | 2    | 2    | 10    | 10    | 12    | 12  |
| Контактная работа | 2    | 2    | 10    | 10    | 12    | 12  |
| Сам. работа       | 23,6 | 23,6 | 115,4 | 115,4 | 139   | 139 |
| Часы на контроль  |      |      | 9     | 9     | 9     | 9   |
| Итого             | 25,6 | 25,6 | 134,4 | 134,4 | 160   | 160 |

Программу составил(и):

Иванов А.В., доцент, \_\_\_\_\_

Рецензент(ы):

Зимин С.П., доцент, \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Технические измерения и приборы**

Разработана в соответствии с ФГОС ВО

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств. Утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 9 августа 2021 г. N 730

составлена на основании учебного плана

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

утвержденного ученым советом вуза от 26.03.2026 протокол №6

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**МиРЭ (Мехатроники и радиоэлектроники)**

Зав. кафедрой Алёшин Р.Р. \_\_\_\_\_

Согласовано

Зав. выпускающей кафедрой МиРЭ Алёшин Р.Р. \_\_\_\_\_

| <b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> |                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Цели:</b>                                         | изучение принципов построения, особенностей работы и эксплуатации первичных измерительных преобразователей и вторичных приборов для автоматизированных измерений параметров технологических процессов текстильной промышленности. |
| <b>Задачи:</b>                                       | приобретение знаний и навыков работы с приборами, преобразователями технологических параметров, овладение методиками градуировки датчиков и поверки средств измерений.                                                            |

| <b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цикл (раздел) ОП:                                                         | Б1.В.03                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>2.1</b>                                                                | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                                           | При изучении дисциплины обучающийся должен знать основные разделы дисциплин «Метрология, стандартизация и сертификация», «Электротехника», «Информационные технологии в профессиональной деятельности».                                                                                                                                   |
| <b>2.2</b>                                                                | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                           | Дисциплина используется при освоении дисциплин «Техническое обслуживание, ремонт и монтаж средств и систем автоматизации», «Микропроцессорная техника в устройствах автоматики». Знания, умения и навыки могут быть использованы обучающимися при выполнении выпускной квалификационной работы и в будущей профессиональной деятельности. |

| <b>3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ</b>                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-2:Способен проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов с использованием необходимых методов и средств анализа при обслуживании средств автоматизации и механизации технологических процессов</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ПК-2.2. Умеет пользоваться контрольно-измерительным оборудованием, приборами и инструментами для определения параметров работы средств и систем автоматизации и механизации технологических процессов                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>ПК-3:Способен участвовать в изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях, сдаче в эксплуатацию автоматизированных и автоматических систем</b>                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ПК-3.3. Умеет выполнять монтаж и наладку средств автоматизации, механизации, контроля и диагностики технологических процессов механосборочного производства                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:</b>                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы построения, классификацию средств измерения;</li> <li>- нормирование характеристик средств измерения;</li> <li>- типовые структуры средств измерения;</li> <li>- виды технических измерений;</li> <li>- метрологическое обеспечение технических измерений.</li> </ul> |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить градуировку и поверку стандартных средств измерений;</li> <li>- исследовать функции преобразования приборов;</li> <li>- разрабатывать нестандартные первичные преобразователи.</li> </ul>                                                                            |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами проведения измерений технологических параметров;</li> <li>- методами определения экологических параметров,</li> <li>- методами контроля качества продукции.</li> </ul>                                                                                                |

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |       |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|------------|
| Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Семестр / Курс | Часов | Примечание |
| <b>Раздел 1. Общая классификация приборов для измерения параметров технологических процессов. Типовые структурные схемы приборов и их основные характеристики.</b><br><b>Тема 1.1 Государственная система приборов и средств автоматизации. Характеристики технических средств.</b><br><b>Тема 1.2 Общая классификация приборов для измерения технологических параметров.</b><br><b>Тема 1.3 Типовые структурные схемы приборов и их основные характеристики.</b>                                                                                                                                                                |                |       |            |
| /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 5              | 2     |            |
| /СР/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 5              | 23,6  |            |
| <b>Раздел 2. Методы, средства и приборы для измерения параметров технологических процессов.</b><br><b>Тема 2.1 Методы, средства и приборы для измерения температуры.</b><br><b>Тема 2.2 Методы, средства и приборы для измерения давления и разрежения.</b><br><b>Тема 2.3 Методы, средства и приборы для измерения расхода и количества вещества.</b><br><b>Тема 2.4 Методы, средства и приборы для измерения уровня жидких и сыпучих сред.</b><br><b>Тема 2.5 Методы, средства и приборы для измерения плотности и вязкости жидкости.</b><br><b>Тема 2.6 Методы, средства и приборы для анализа состава газов и жидкостей.</b> |                |       |            |
| /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 6              | 1     |            |
| /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 6              | 4     |            |
| /СР/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6              | 58,4  |            |
| <b>Раздел 3. Методы, средства и приборы для измерения параметров текстильных материалов.</b><br><b>Тема 3.1 Приборы для измерения скорости, длины, вытяжки и усадки текстильных материалов. Приборы для измерения ширины и толщины ткани.</b><br><b>Тема 3.2 Измерение линейной плотности и неровноты текстильных материалов. Измерение натяжения и сил трения нитей в процессах их производства и переработки.</b><br><b>Тема 3.3 Методы и приборы для измерения влажности текстильных материалов, устройство и принцип действия.</b>                                                                                           |                |       |            |
| /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 6              | 1     |            |
| /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 6              | 4     |            |
| /СР/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6              | 57    |            |
| /К/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 6              | 0     |            |
| /Эк/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6              | 9     |            |

| 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>В рамках внутренней системы оценки качества подготовки для текущего контроля и промежуточной аттестации в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся (очной формы обучения).</p> <p>Кафедра МиРЭ располагает набором технических и мультимедийных средств для реализации рабочей программы по дисциплине «Технические измерения и приборы».</p> <p>При изложении теоретического материала используются образцы средств измерения и мультимедийные иллюстративные материалы.</p> <p>Лекционный материал закрепляется в ходе лабораторных работ, на которых выполняются задания по пройденным разделам.</p> <p>При выполнении лабораторных работ используются методические материалы, разработанные на кафедре.</p> <p>Изучение дисциплины сопровождается самостоятельной работой студентов в форме поиска информации в интернете, изучения теоретического материала, выполнения контрольной работы. Это обеспечивает нужную исполнительскую дисциплину со стороны студентов, позволяет преподавателю оценить выполненные задания, а студентам при необходимости проанализировать результаты выполнения контрольных работ.</p> <p>При реализации образовательной программы в университете применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.</p> <p>Для проведения аудиторной и внеаудиторной контактной работы используются технологии видеоконференцсвязи.</p> <p>Для проведения всех видов занятий используется электронная информационно-образовательная среда вуза.</p> |

| 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Оценка успеваемости обучающихся осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля.</p> <p>Формами текущего контроля являются проверка контрольных работ, отчеты по лабораторным занятиям, контроль выполнения семестрового плана самостоятельной работы.</p> <p>Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена. К экзамену допускаются обучающиеся, успешно выполнившие к началу экзаменационной сессии все контрольные мероприятия по дисциплине.</p> |

ФОС по дисциплине представлен в ПРИЛОЖЕНИИ к РПД.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1 Основная литература

|      | Авторы, составители | Заглавие, назначение, ссылка                                                                                                        | Издательство, год                  |
|------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Л1.1 | Латышенко К.П.      | Технические измерения и приборы в 2 т. Том 2 в 2 кн. Книга 1 : учебник для академического бакалавриата. - 2-е изд., испр. и доп., , | Москва : Издательство Юрайт, 2019, |
| Л1.2 | Жуков В.К.          | Метрология. Теория измерений : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры, ,                                                   | Москва : Издательство Юрайт, 2019, |
| Л1.3 | Латышенко К.П.      | Технические измерения и приборы в 2 т. Том 1 в 2 кн. Книга 1 : учебник для академического бакалавриата — 2-е изд., испр. и доп., ,  | Москва : Издательство Юрайт, 2019, |

#### 7.1.2 Дополнительная литература

|      | Авторы, составители                                            | Заглавие, назначение, ссылка                                             | Издательство, год                  |
|------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Л2.1 | Аминев А. В., Блохин А. В. ; под общей редакцией А. В. Блохина | Измерения в телекоммуникационных системах : учебное пособие для вузов, , | Москва : Издательство Юрайт, 2019, |

### 7.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

E-learning Портал электронного образования ИВГПУ: <https://moodle.ivgpu.ru/>

### 7.3. Информационное обеспечение дисциплины

#### 7.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Лицензионное программное обеспечение вуза: Microsoft Windows, Microsoft Office.  
Свободно распространяемое: программный пакет Moodle.  
Прикладное программное обеспечение: Google Chrome, Opera, Mozilla Firefox и др.

#### 7.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

|         |                                                                                                    |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.3.2.1 | ЭБС издательства "Лань", <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>               |
| 7.3.2.2 | Электронная библиотека ИВГПУ, <a href="https://lib.ivgpu.ru/">https://lib.ivgpu.ru/</a>            |
| 7.3.2.3 | ЭБС "Университетская Библиотека Онлайн", <a href="https://biblioclub.ru">https://biblioclub.ru</a> |

## 8. МТО (ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ)

Для реализации рабочей программы по дисциплине «Технические измерения и приборы» на кафедре имеется учебная лекционная аудитория с возможностью подключения компьютера и проектора, специализированная лаборатория оснащенная необходимыми приборами, инструментом и справочными материалами.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Успешное изучение и глубокое освоение дисциплины возможно только при условии хорошего знания материалов дисциплин «Метрология, стандартизация и сертификация», «Электротехника», «Информационные технологии в профессиональной деятельности».

При работе над учебной дисциплиной обучающийся должен придерживаться предложенной программы обучения с соблюдением последовательности изучения материала.

Изучение данного предмета должно сопровождаться тщательной проработкой всех разделов курса с выполнением лабораторных и самостоятельных работ.

Выполнение этих рекомендаций позволит обучающемуся подготовить себя к полноценной самостоятельной работе в области измерений параметров технологических процессов.

## **10. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ООП ВО ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ**

Преподавание дисциплины должно учитывать особенности познавательной деятельности и личностной особенности обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов (по возможности на лекциях, семинарах, лабораторных работах и т.д.). Учет особенностей обучающихся с инвалидностью в полной мере проявляется на предусмотренных для таких обучающихся индивидуальных консультациях по дисциплине.

Необходимо во время преподавания в общей группе учитывать реальные возможности лиц с ОВЗ и инвалидов. Коррекция методики преподавания для данной группы лиц возможна на индивидуальных занятиях. Преподаватель должен учитывать физиологические особенности обучаемого и разработать рекомендации и приемы выполнения поставленной задачи индивидуально. Возможен подбор индивидуального задания с коррекцией уровня сложности выполняемого задания.

Специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Необходимо учитывать тот факт, что обучающиеся не всегда имеют физическую возможность посещать занятия. Поэтому целесообразно разрабатывать дистанционную информационную поддержку процесса обучения. Таким средством могут являться обучающие компьютерные фильмы по данной дисциплине, презентации, которые обучающийся может просматривать дома в комфортной среде и без лимита времени.

Обучающиеся из числа лиц с ОВЗ и инвалидов обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

При проведении занятий в компьютерных лабораториях целесообразно использовать проектор для наиболее удобного размещения обучающегося с ОВЗ при изложении материала занятия.