

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор института _____

_____ 2026 г.

Методы и средства исследования материалов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	МТСМ (Материаловедения, товароведения, стандартизации и метрологии)		
Учебный план	22.03.01 Материаловедение и технологии материалов		
Направленность (профиль)	Технологии и экспертиза функциональных материалов		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	6 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	192	Виды контроля в семестрах: зачет, 5 семестр зачет с оценкой, 6 семестр	
в том числе:			
аудиторные занятия	64		
самостоятельная работа	128		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	5		6		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	24	24	40	40
Лабораторные	14	14	10	10	24	24
Итого ауд.	30	30	34	34	64	64
Контактная работа	30	30	34	34	64	64
Сам. работа	66	66	62	62	128	128
Часы на контроль						
Итого	96	96	96	96	192	192

Программу составил(и):

Гойс Т.О., доцент, _____

Рецензент(ы):

Новосад Т.Н., доцент, _____

Рабочая программа дисциплины

Методы и средства исследования материалов

Разработана в соответствии с ФГОС ВО

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов. Утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 2 июня 2020 г. N 701

составлена на основании учебного плана

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

утвержденного ученым советом вуза от 26.03.2026 протокол №6

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

МТСМ (Материаловедения, товароведения, стандартизации и метрологии)

Зав. кафедрой Грузинцева Н.А. _____

Согласовано

Зав. выпускающей кафедрой МТСМ Грузинцева Н.А. _____

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цели:	формирование у студентов научно-технических и организационно-методических знаний видов и методов измерений, испытаний и контроля, физических принципов действия, устройства средств исследования материалов.
Задачи:	- получение теоретических знаний по существующим видам, метода и средствам исследования материалов; - получение практических навыков по применению в практической деятельности средств измерений, испытаний и контроля, способов проведения различных исследований, оценки достоверности проведения испытаний.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.02.08
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
	Дисциплина «Методы и средства исследования материалов» основана на знаниях, полученных обучающимися при изучении таких дисциплин, как Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия, Текстильное материаловедение. Для освоения дисциплины обучающийся должен знать: организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения, правовые основы обеспечения единства измерения, основные термины и определения метрологии, физические величины и единицы измерения, общие законы и правила измерений, методы и средства измерения различных величин, погрешности результатов измерений, способы оценивания погрешностей измерений; уметь: творчески применять знания по метрологическому обеспечению, проводить измерения и обрабатывать результаты, провести анализ основных метрологических характеристик измерительных приборов, осуществить поверку средств измерений, применять современные приборы для измерения и контроля различных величин; уметь правильно выбирать физические величины при решении практических задач; владеть: методологией поиска и использования действующих стандартов, нормативно-технической документацией по метрологии; навыками проведения современных измерений, методами обработки результатов измерений и методами контроля качества продукции; навыками организации поверки и калибровки технических средств измерений, обработки, систематизации и анализа полученных результатов; умениями и навыками комплексной оценки качества исследуемых материалов.
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
	Знания и компетенции, полученные обучающимися при изучении дисциплины «Методы и средства исследования материалов» необходимы при изучении дисциплин "Раздел 1. Механическая технология текстильных материалов", «Управление качеством и бережливые технологии», а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ	
ОПК-1:Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общетехнические знания	
ОПК-1.2. Определяет характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	
ОПК-1.3. Определяет характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований	
ОПК-1.5. Выбирает базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности	
ОПК-4:Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	
ОПК-4.1. Обосновывает и выбирает состав и характеристики оборудования для экспериментальных исследований	
ОПК-4.2. Использует лабораторное и промышленное оборудование в экспериментальных исследованиях в профессиональной сфере	
ОПК-4.3. Использует технические средства измерения и контроля, необходимые при стандартизации и сертификации материалов и процессах их получения, и обрабатывает полученные экспериментальные данные	
ПК-5:Способен готовить проекты документов, планов и программ проведения отдельных этапов работ	
ПК-5.1. Формирует техническую документацию на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ	
ПК-5.2. Разрабатывает проекты календарных планов и программ проведения отдельных видов работ	
ПК-5.3. Готовит информационные обзоры, рецензии, отзывы, заключения на техническую документацию	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:	
Знать:	методы и средства исследования материалов, определяющих качество продукции, правила проведения испытаний и приёмки продукции.
Уметь:	применять контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции и технологических процессов.
Владеть:	навыками работы на сложном контрольно-измерительном и испытательном оборудовании.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
Раздел 1. Основные понятия в курсе измерений Тема 1.1. Исторические аспекты развития единиц физических величин Тема 1.2. Главные признаки и характеристики измерения			
/Лек/	5	4	
/Лаб/	5	2	
/СР/	5	34	
Раздел 2. Виды, методы и средства измерений Тема 2.1. Классификация средств измерений Тема 2.2. Погрешности измерений и характеристики средств измерений Тема 2.3. Виды измерений Тема 2.4. Методы измерений Тема 2.5. Методика выполнения измерений			
/Лек/	5	12	
/Лаб/	5	12	
/СР/	5	32	
/За/	5	0	
Раздел 3. Виды, методы и средства контроля Тема 3.1. Виды контроля Тема 3.2. Средства контроля Тема 3.3. Методы контроля			
/Лек/	6	8	
/Лаб/	6	4	
/СР/	6	16	
Раздел 4. Виды, методы и средства испытаний Тема 4.1. Основные сведения об испытаниях Тема 4.2. Виды испытаний Тема 4.3. Методы испытаний Тема 4.4. Средства испытаний Тема 4.5. Способы проведения испытаний Тема 4.6. Анализ результатов испытаний			
/Лек/	6	12	
/Лаб/	6	4	
/СР/	6	25	
Раздел 5. Основы проведения теоретических и экспериментальных исследований. Тема 5.1. Виды экспериментов. Тема 5.2. Задачи предварительного эксперимента. Тема 5.3. Планирование основного эксперимента.			
/Лек/	6	4	
/Лаб/	6	2	
/СР/	6	21	
/ЗаО/	6	0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
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). Изучение дисциплины «Методы и средства исследования материалов» предусматривает аудиторные и самостоятельные занятия обучающихся. К аудиторным относятся лекции и лабораторные работы. При реализации различных видов учебной работы используются следующие образовательные технологии: 1)лекции с использованием методов проблемного изложения материала; 2)ситуационные задачи; 3)лабораторные занятия; 4)консультации преподавателей; 5)самостоятельная работа обучающихся. Дидактическими целями лекций (информационных, проблемных) являются сообщение новых знаний, систематизация и обобщение накопленных, формирование на их основе идейных взглядов, убеждений, мировоззрения, развитие познавательных и профессиональных интересов. Традиционный вид лекций – информационная лекция, использующая объяснительно-иллюстративный метод изложения. Лекция-информация проводится обычно в аудитории и предполагает возможность общения преподавателя и обучающихся в режиме «вопрос-ответ». Материалы иллюстративного характера большого объема представляются в электронной образовательной среде. Проблемная лекция предполагает создание проблемных ситуаций при изложении учебного материала, побуждающих

обучающихся самих искать ответы на неоднозначные научные вопросы, находить решение сложных задач. При этом процесс познания происходит в научном поиске, диалоге и сотрудничестве с преподавателем в ходе анализа и сравнения точек зрения на научную проблему.

Реализация компетентного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (разбор конкретных ситуаций совместно с преподавателем, решение ситуационных задач, дискуссии) в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

При выполнении лабораторных работ большое внимание уделяется формированию у обучающихся практических навыков реализации средств и методов измерений, испытаний и контроля.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

1. Текущий контроль (осуществляется лектором и преподавателем, ведущим лабораторные занятия):

- письменные задания;

- промежуточное тестирование по отдельным разделам дисциплины.

2. Промежуточный и итоговый контроль знаний по дисциплине: зачет в форме тестирования и зачет с оценкой в форме собеседования.

Оценивание учебной работы студентов происходит из расчета 100 балльной шкалы оценок. Текущая работа в семестре соответствует 50 баллам (в семестре предусмотрено 2 этапа текущей аттестации. При каждой аттестации студент может набрать максимум 25 баллов), промежуточная аттестация (завершение обучения) в форме зачета/зачета с оценкой оценивается в 50 баллов.

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	Дивин А.Г., Пономарев С.В.	Методы и средства измерений, испытаний и контроля: в 5 частях , ,	Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2011-2014,
Л1.2	Исаев В.Г. и др.	Методы и средства измерений, испытаний и контроля: лабораторный практикум. , ,	Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2019,

7.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л2.1	Шишмарёв В.Ю.	Технические измерения и приборы: учебник для вузов. - 3-е изд., перераб. и доп. , ,	Москва : Издательство Юрайт, 2021,
Л2.2	Павлов С.В.	Измерение и анализ результатов испытаний текстильных материалов: методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Методы и средства измерения и контроля" для студентов дневной формы обучения/ науч.ред. А.Ю. Матрохин, ,	ИГТА : ФТТИМ, каф.МТСМ, 2013,
Л2.3	Гусев Б.Н.	Проектирование методики выполнения измерений показателей свойств текстильных материалов и изделий: Методические указания, ,	Иваново: ИГТА, 2005,
Л2.4		Журнал European Quality ("Европейское качество"), ,	,
Л2.5		Международный ежемесячный профессиональный журнал для менеджеров по качеству "Методы менеджмента качества" , ,	,

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: Windows 7 Professional (лицензия 49261729 от 04.11.2011), Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия 64873126 от 03.06.2015), рабочие станции с предустановленной ОС Windows 8.1 Professional (лицензия подтверждается Сертификатом подлинности (наклейка COA) на компьютере). 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 "Университетская Библиотека Онлайн", https://biblioclub.ru
7.3.2.2	Электронная библиотека ИВГПУ, https://lib.ivgpu.ru/
7.3.2.3	ЭБС издательства "Лань", https://e.lanbook.com/

8. МТО (ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Помещения (аудиторная база) для лекций.

2. Оборудование, в т.ч. мебель и компьютерная техника с выходом в Интернет.

3. Технические средства обучения, в т.ч. мультимедийное оборудование для чтения лекций-презентаций и др. Учебные аудитории для лекционных занятий имеют следующее оборудование:

столы, стулья, меловую доску, ноутбук, проектор, экран.

Практические занятия проводятся в компьютерном классе, в котором установлено 10 персональных компьютеров и необходимое программное обеспечение. Имеется выход в глобальную сеть Интернет.

В ИВГПУ функционирует Wi-Fi зона беспроводного доступа в компьютерную сеть с поддержкой подключений по протоколам 802.11 b/g/n. Зона покрытия беспроводной сети включает 2 корпуса университета и занимает более 70% площади зданий.

Внедрение беспроводной сети на территории университета позволило студентам, преподавателям и сотрудникам иметь доступ в Интернет и к ресурсам локальной сети в любом месте в зоне действия точек доступа.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся (компьютерный класс кафедры МТСМ) оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Internet, с обеспечением доступа в локальную сеть и предназначено, в т.ч. для работы в электронной информационно-образовательной среде – «Цифровой Политех» (<https://ivgpu.ru/eios/>).

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

Лабораторные работы могут выполняться обучающимися как в аудитории под контролем преподавателя, так и дома самостоятельно (за исключением тех случаев, когда для выполнения работы требуется лицензионное программное обеспечение).

Перед выполнением каждого лабораторного занятия необходимо хорошо изучить соответствующие разделы теоретического курса, используя лекционный и самостоятельно изученный материал по рекомендуемой литературе.

В начале каждого занятия преподаватель проверяет подготовленность обучающихся к выполнению задания, к занятиям допускаются только подготовленные обучающиеся.

При выполнении лабораторных работ необходимо внимательно изучить методические рекомендации по их выполнению.

Каждую работу обучающийся выполняет самостоятельно или группами по 2-3 человека. По каждой работе обучающийся составляет отчет и защищает работу перед преподавателем на следующем занятии. Для лучшего закрепления знаний и навыков, получаемых на лекционных и лабораторных занятиях, обучающимся рекомендуется посещать индивидуальные занятия с преподавателем по расписанию кафедры.

Методические указания, рекомендуемые для выполнения конкретной лабораторной работы, представлены в курсе «Методы и средства исследования материалов» на портале электронного образования и доступны обучающимся. Результат выполнения каждой лабораторной работы в виде файла обучающийся отправляет на проверку через портал электронного образования в соответствии с установленным графиком. Работа, отправленная на проверку позже указанного срока, получает более низкую оценку. Работа считается выполненной (зачтенной) после получения оценки через портал электронного образования. При необходимости уточнить некоторые детали или ответить на определенные вопросы осуществляется диалог между преподавателем и обучающимся. В течение семестра проводятся аттестации текущей успеваемости обучающихся. Аттестованными следует считать тех, у кого к моменту промежуточной аттестации выполнено необходимое количество индивидуальных заданий (лабораторных работ) и успешно пройдено текущее тестирование.

Самостоятельная работа включает систематическое изучение материала по учебникам, и последующее ознакомление с дополнительной литературой. Знания, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы, закрепляются и дополняются на лабораторных занятиях.

До сдачи зачета с оценкой допускаются обучающиеся, выполнившие все лабораторные работы, предусмотренные планом. При подготовке к зачету, зачету с оценкой необходимо изучить лекционный материал и рекомендуемую литературу и при необходимости составить перечень вопросов, требующих уточнения у преподавателя на консультации.

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.