

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по  
УР

\_\_\_\_\_ А.Е. Рудин

«21» февраля 2023 года

## Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.04**

Метрологическое обеспечение испытаний и контроля качества

Учебный план: 2023-2024 29.03.02 ИИТА Сист кач в произв текст изделий ОО №1-1-158.plx

Кафедра: **41** Инженерного материаловедения и метрологии

Направление подготовки:  
(специальность) 29.03.02 Технологии и проектирование текстильных изделий

Профиль подготовки: Системы качества в производстве текстильных изделий  
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

### План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоём- кость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия				
5	УП	34	34	49	27	4	Экзамен
	РПД	34	34	49	27	4	
Итого	УП	34	34	49	27	4	
	РПД	34	34	49	27	4	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 29.03.02 Технологии и проектирование текстильных изделий, утвержденным приказом Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 963

Составитель (и):

кандидат технических наук, Доцент

\_\_\_\_\_

Васильева Валерия  
Владиславовна

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой инженерного материаловедения  
и метрологии

\_\_\_\_\_

Цобкалло Екатерина  
Сергеевна

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

Цобкалло Екатерина  
Сергеевна

Методический отдел:

\_\_\_\_\_

## 1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1 Цель дисциплины:** Сформировать компетенции обучающегося в области организационных, научных и методических основ проведения испытаний и контроля качества, а также выбора средств испытаний продукции, в области производственно-технической деятельности, направленной на разработку программ, методик, технологии испытаний и оценку точности и достоверности их результатов на всех этапах производства изделий.

### 1.2 Задачи дисциплины:

- дать представление о современных методах испытаний и контроля качества продукции, методах и средствах формирования методического и технического обеспечения процессов испытаний с учётом экономических, правовых и иных требований;
- ознакомить с основными видами деятельности испытательных производственных подразделений на предприятиях, сформировать представление о метрологическом обеспечении испытаний;
- дать классификацию основных методов испытаний и применяемых на их основе испытательных устройств;
- изложить правила выбора и поверки средств испытаний;
- дать представление о правилах обработки и оценки точности результатов испытаний;
- научить практическим приемам работы на различных типах испытательного оборудования, ознакомить с правилами оформления результатов испытаний и принятия соответствующих решений;
- сформировать представление об особенностях аккредитации испытательных подразделений предприятий, способах аттестации методик испытаний.

### 1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

- Техника измерений
- Текстильное материаловедение
- Метрология, стандартизация и сертификация

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>ПК-1 : Способен осуществлять контроль качества на всех стадиях производства продукции</b>
<b>Знать:</b> теоретические основы проведения испытаний и контроля, методы и алгоритмы обработки результатов испытаний текстильных материалов, методы планирования испытаний; методы и средства методического и технического обеспечения процессов испытаний с требуемым качеством; нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы организации проведения испытаний
<b>Уметь:</b> работать с контрольно-измерительными приборами при выполнении измерений; выбирать и применять испытательную и контрольно-измерительную технику для проверки качества продукции и технологических процессов; применять аттестованные методики испытаний и контроля; разрабатывать программу испытаний и оценивать точность и достоверность их результатов; определять требования к средствам измерений и вспомогательным устройствам; разрабатывать алгоритм обработки результатов измерений и оценки показателей точности измерений.
<b>Владеть:</b> навыками составления и применения программы и методики испытаний; навыками проведения аттестации испытательного оборудования и методик испытаний; навыками планирования, организации, контроля испытаний продукции; навыками определения вида испытаний и выбора средств испытаний; навыками обработки, оформления, анализа результатов испытаний; навыками управления документацией при испытаниях

## 3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)			
Раздел 1. Основные сведения об испытаниях и контроле качества	5					О,Т
Тема 1. Основные понятия в области метрологического обеспечения. Предмет и цель метрологического обеспечения испытаний.		2		2	ИЛ	
Тема 2. Испытания как один из важнейших этапов жизненного цикла продукта. Внешние и внутренние воздействия. Актуальные проблемы современной методологии проведения испытаний.		2		2	ИЛ	

Тема 3. Классификация воздействий, оказывающих влияние на продукцию. Климатические воздействия. Механические воздействия. Биологические воздействия. Космические воздействия. Показатели качества и безопасности текстильной продукции.	4		2	ИЛ	
Тема 4. Основные понятия в области испытаний и контроля. Основные элементы в системе испытаний продукции. Способы проведения испытаний и контроля.	2		2	ИЛ	
Тема 5. Классификация испытаний и контроля. Способы проведения испытаний.	1		2	ИЛ	
Раздел 2. Требования к проведению испытаний и контроля качества					О,Т
Тема 6. Нормативно-техническая база испытаний Практическая работа. Работа со стандартами и нормативными документами по испытаниям продукции	2	2	2	ИЛ	
Тема 7. Организационные основы испытаний	3		3	ИЛ	
Тема 8. Требования к испытательным лабораториям и вопросы аккредитации. Испытательное оборудование и его аттестация. Средства измерения, применяемые при проведении испытаний и контроля. Поверка и калибровка средств измерений. Практическая работа. Изучение машин и установок для различных испытаний Практическая работа. Изучение метрологических характеристик средств измерений.	4	4	3	ИЛ	
Тема 9. Программа и методика испытаний. Методика контроля. Порядок разработки и требования к оформлению. Метрологическая экспертиза программ и методик испытаний. Практическая работа. Разработка методики испытаний на текстильную продукцию.	4	2	6	ИЛ	

Раздел 3. Технология испытаний					О,Т
Тема 10. Процедуры испытаний. Планирование испытаний. Порядок оформления результатов испытаний. Протокол испытаний. Практическая работа. Изучение порядка разработки протокола испытаний.	4	2	3	ИЛ	
Тема 11. Комплексные испытания продукции. Функциональные и специальные испытания.	2		2	ИЛ	

<p>Тема 12. Испытания текстильных изделий. Практическая работа. Изучение метода определения линейной плотности текстильных нитей.</p> <p>Практическая работа. Изучение метода определения разрывных характеристик текстильных нитей.</p> <p>Практическая работа. Обработка результатов испытаний. Определение погрешности измерений.</p> <p>Практическая работа. Изучение метода определения износостойкости текстильных нитей.</p> <p>Практическая работа. Изучение метода определения релаксационных характеристик текстильных нитей в режиме релаксации деформации.</p> <p>Практическая работа. Изучение метода определения разрывных характеристик тканей.</p> <p>Практическая работа. Проведение контроля разрывных характеристик текстильных изделий на их соответствие стандартным значениям.</p> <p>Практическая работа. Изучение метода определения износостойкости тканей.</p> <p>Практическая работа. Изучение метода определения разрывных характеристик трикотажа.</p> <p>Практическая работа. Изучение метода механических испытаний композитов на основе текстильных материалов</p> <p>Практическая работа. Изучение метода испытания на изгиб композиционных материалов</p> <p>Практическая работа. Изучение метода испытания полимерных объемных</p>						
	2	24	19	ИЛ		
Тема 13. Организация надзора за метрологическим обеспечением единства испытаний. Ответственность организаций и исполнителей за нарушение метрологического обеспечения.	2		1	ИЛ		
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	34	34	49			
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)		2,5	24,5			
<b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>		70,5	73,5			

#### 4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

#### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

##### 5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

##### 5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ПК-1	<p>Описывает нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы разработки и аттестации методик испытаний, оформления программ и методик испытаний и контроля</p> <p>Применяет средства испытаний и контроля, грамотно оформляет результаты испытаний</p> <p>Демонстрирует навыки выполнения действий, предусмотренных</p>	<p>Вопросы устного собеседования</p> <p>Тестовые задания</p> <p>Практико-ориентированные задания</p>

### 5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)	Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области, умение использовать теоретические знания для решения практических задач	
4 (хорошо)	Ответ полный и правильный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки.	
3 (удовлетворительно)	Ответ неполный, присутствуют существенные ошибки или пробелы в знаниях по некоторым темам.	
2 (неудовлетворительно)	Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки. Непонимание заданного вопроса. Неспособность сформулировать хотя бы отдельные концепции дисциплины. Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользования подсказкой другого человека (вне зависимости от успешности такой попытки).	

### 5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

#### 5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 5	
1	Испытания как один из важнейших этапов жизненного цикла продукта. Внешние и внутренние воздействия. Актуальные проблемы современной методологии проведения испытаний.
2	Классификация воздействий, оказывающих влияние на продукцию.
3	Основные понятия в области испытаний.
4	Основные элементы в системе испытаний продукции.
5	Способы проведения испытаний.
6	Классификация испытаний.
7	Способы проведения испытаний.
8	Законодательные и нормативные основы испытаний
9	Комплекс стандартов, регламентирующих основы испытаний
10	Комплекс стандартов системы разработки и постановки продукции на производство
11	Нормативно-технические документы, регламентирующие требования к продукции и методам ее испытаний
12	Нормативно-технические документы, регламентирующие требования к средствам испытаний и порядок их использования
13	Комплекс стандартов государственной системы обеспечения единства измерений
14	Основные стадии жизненного цикла продукции и организация испытаний на стадии исследования и проектирования продукции.
15	Организация испытаний на стадии разработки продукции
16	Организация испытаний на стадии изготовления продукции
17	Организация испытаний на стадии поставки и эксплуатации продукции
18	Управление качеством испытаний
19	Управление документацией при испытаниях
20	Общие требования к испытаниям продукции: сопоставимость и достоверность

21	Общие требования к испытательным лабораториям: независимость, объективность, беспристрастность.
22	Оценка технической компетенции испытательных лабораторий
23	Аккредитации испытательных лабораторий на право проведения испытаний
24	Классификация испытательного оборудования в зависимости от типа продукции и методов испытаний
25	Аттестация испытательного оборудования. Виды аттестации
26	Аттестация программного обеспечения испытательного оборудования
27	Программа и методика аттестации испытательного оборудования.
28	Метрологическое обеспечение испытательного оборудования
29	Планирование испытаний. Отбор образцов
30	Подготовка испытательного оборудования. Процесс проведения испытаний.
31	Обработка и оформление результатов испытаний
32	Программа и методика испытаний. Аттестация методики испытаний.
33	Функциональные и специальные испытания текстильных материалов
34	Типы средств измерений.
35	Поверка и калибровка средств измерений
36	Государственный надзор за метрологическим обеспечением испытаний и контроля.

### 5.2.2 Типовые тестовые задания

Тестовые задания представлены в Приложении 1

### 5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Учитываются выполнение практических работ. в течение семестра, а также индивидуального практического задания.

### 5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

#### 5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

#### 5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная  Письменная  Компьютерное тестирование  Иная

#### 5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Время подготовки ответов на устный опрос - 20 минут. Учитываются результаты тестирования, проводимого в течение семестра.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
<b>6.1.1 Основная учебная литература</b>				
Куприянов, А. В., Гарельский, В. А.	Организация и технология испытаний	Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ	2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/78801.html">http://www.iprbookshop.ru/78801.html</a>
Солтовец, М. В.	Организация и технология испытаний	Ростов-на-Дону: Донской государственный технический университет	2018	<a href="https://www.iprbookshop.ru/118065.html">https://www.iprbookshop.ru/118065.html</a>
Васильева В. В.	Организация и технология испытаний	СПб.: СПбГУПТД	2019	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2019237">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2019237</a>
<b>6.1.2 Дополнительная учебная литература</b>				
Соколов В. П., Васильева В. В.	Организация и технология испытаний. Испытания на твердость	СПб.: СПбГУПТД	2014	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1974">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1974</a>

Павлов, В. Е.	Основы испытаний продукции	Москва: Академия стандартизации, метрологии и сертификации	2018	<a href="http://www.iprbookshop.ru/88719.html">http://www.iprbookshop.ru/88719.html</a>
Назина, Л. И., Лихачева, Л. Б., Дворянинова, О. П.	Планирование и организация эксперимента	Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий	2019	<a href="http://www.iprbookshop.ru/88431.html">http://www.iprbookshop.ru/88431.html</a>

### 6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

1. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) [Электронный ресурс]. <https://www.rst.gov.ru/portal/gost>
2. Электронно-библиотечная система IPRbooks (<http://www.iprbookshop.ru>).
3. Информационно-правовой портал ГАРАНТ [Электронный ресурс]. URL:<http://www.garant.ru>.
4. Компьютерная справочно-правовая система Консультант Плюс [Электронный ресурс]. URL:<http://www.consultant.ru>.
5. Цифровая платформа конструктора тестов Onlinetestpad <https://onlinetestpad.com/>

### 6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional

Microsoft Windows

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

Научно-исследовательская лаборатория Механики ориентированных полимеров кафедры ИМиМ

Аудитория	Оснащение
Учебная аудитория	Специализированная мебель, доска



**Приложение**

рабочей программы дисциплины  
по направлению подготовки  
наименование ОП (профиля)

Метрологическое обеспечение испытаний и контроля качества  
29.03.02 Технологии и проектирование текстильных изделий  
Системы качества в производстве текстильных изделий

**5.2.2 Типовые тестовые задания**

№ п/п	Формулировки тестовых заданий
1	<p>Метрологическая деятельность с целью определения, удовлетворяет ли объект (измерительный прибор, устройство) предъявляемым требованиям, установленным в стандартах или ожидаемым в процессе разработки это –</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. контроль</li> <li>2. измерение</li> <li>3. оценивание</li> <li>4. испытание</li> </ol>
2	<p>К основным воздействующим факторам относятся:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. механические</li> <li>2. климатические</li> <li>3. биологические</li> <li>4. ионизирующие и электромагнитные излучения</li> <li>5. все</li> </ol>
3	<p>Система испытаний, согласно ГОСТ 16504-81, это –</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Совокупность средств испытаний, объектов и условий испытаний, взаимодействующих по правилам, установленным соответствующей нормативной документацией</li> <li>2. Совокупность испытаний, проведенных на разных этапах жизненного цикла продукции</li> <li>3. Совокупность средств испытаний, исполнителей и определенных объектов испытаний, взаимодействующих по правилам, установленным соответствующей нормативной документацией</li> <li>4. Совокупность средств испытаний, исполнителей и объектов испытаний</li> </ol>
4	<p>Граничные испытания проводятся с целью:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. определения пределов прочности</li> <li>2. сравнения показателей качества изделий</li> <li>3. определения зависимостей между предельно допустимыми значениями параметров объекта и режимом эксплуатации</li> </ol>
5	<p>В соответствии с ГОСТ 16504-81 к контрольным испытаниям относятся:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сравнительные испытания.</li> <li>2. Исследовательские испытания.</li> <li>3. Аттестационные испытания.</li> <li>4. Сертификационные испытания.</li> </ol>
6	<p>Основной целью метрологического обеспечения испытаний (согласно ГОСТ Р 51672-2000. Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей подтверждения соответствия. Основные положения) является:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Получение информации о значениях характеристик воздействующих факторов и (или) режимов для функционирования объекта при испытаниях.</li> <li>2. Получение достоверной измерительной информации о значениях показателей качества и безопасности продукции.</li> <li>3. Оценка погрешностей (неопределенностей) измерений при испытаниях.</li> </ol>
7	<p>Номенклатура проверяемых характеристик испытательного оборудования и объем операции при его периодической аттестации (согласно ГОСТ Р 8.568-97 (ГСИ. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения) устанавливаются:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Метрологической службой предприятия в зависимости от специфики испытательного оборудования.</li> <li>2. При первичной аттестации испытательного оборудования.</li> <li>3. Службой качества предприятия</li> </ol>
8	<p>Протоколами испытаний согласно ГОСТ 16504-81 (Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения) называется:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Документ, содержащий необходимые сведения об объекте испытаний, отборе образцов, средствах и условиях испытаний, результаты испытаний, а также заключение по результатам испытаний, оформленный в установленном порядке.</li> <li>2. Документ, содержащий необходимые сведения об объекте испытаний, применяемых методах, средствах и условиях испытаний, результаты испытаний, а также заключение по результатам испытаний, оформленный в установленном порядке.</li> <li>3. Документ, содержащий сведения о методе испытаний, средствах и условиях испытаний, отборе проб, результаты испытаний, заключение по определению одной или нескольких взаимосвязанных характеристик свойств объекта, оцениванию точности, достоверности результатов испытаний.</li> </ol>
9	<p>Объем испытаний – это:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Характеристика испытаний, определяемая количеством образцов, непосредственно подвергаемых эксперименту при испытаниях.</li> <li>2. Характеристика испытаний, определяемая количеством объектов, условиям и длительностью испытаний.</li> <li>3. Характеристика испытаний, определяемая количеством объектов и видов испытаний, а также суммарной продолжительностью испытаний.</li> <li>4. Характеристика испытаний, определяемая составом параметров объектов испытаний.</li> </ol>