

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по  
УР

\_\_\_\_\_ А.Е. Рудин

«04» апреля 2023 года

## Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.ДВ.01.01** Организация и технология испытаний

Учебный план: 2023-2024 27.03.01 ИИТА Станд и серт ОЗО №1-2-156.plx

Кафедра: **41** Инженерного материаловедения и метрологии

Направление подготовки:  
(специальность) 27.03.01 Стандартизация и метрология

Профиль подготовки: Стандартизация и сертификация  
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очно-заочная

### План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Лаб. занятия				
5	УП	17	34	30	27	3	Экзамен
	РПД	17	34	30	27	3	
Итого	УП	17	34	30	27	3	
	РПД	17	34	30	27	3	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология, утвержденным приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 901

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 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 продукции.

### 1.2 Задачи дисциплины:

- дать представление о современных методах испытаний 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:

- Материаловедение
- Физические основы измерений и эталоны
- Информационные технологии в метрологии
- Взаимозаменяемость и нормирование точности

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>ПК-2: Способен проводить испытания новых и модернизированных образцов продукции</b>
<b>Знать:</b> теоретические основы проведения испытаний, методы и алгоритмы обработки испытаний продукции, методы планирования испытаний; методы и средства методического и технического процессов испытаний с требуемым качеством; нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы организации проведения испытаний; нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы разработки и аттестации методик испытаний.
<b>Уметь:</b> выбирать и применять испытательную и контрольно-измерительную технику для проверки качества продукции и технологических процессов; применять аттестованные методики испытаний и контроля; разрабатывать технологию 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; оформлять результаты разработки и аттестации методик 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)	Лаб. (часы)			
Раздел 1. Основные сведения об испытаниях	5					
Тема 1. Испытания как один из важнейших этапов жизненного цикла продукта. Внешние и внутренние воздействия. Актуальные проблемы современной методологии проведения испытаний.	5	1		2	ИЛ	О,Т

Тема 2. Классификация воздействий, оказывающих влияние на продукцию. Климатические воздействия. Механические воздействия. Биологические воздействия. Космические воздействия.	1		2	ИЛ	
Тема 3. Основные понятия в области испытаний. Основные элементы в системе испытаний продукции. Способы проведения испытаний.	1		2	ИЛ	
Тема 4. Классификация испытаний. Способы проведения испытаний.	1		3	ИЛ	
Раздел 2. Требования к проведению испытаний					
Тема 5. Нормативно-техническая база испытаний Лабораторная работа 1. Работа со стандартами и нормативными документами по испытаниям продукции	2	2	3	ИЛ	Л,О,Т
Тема 6. Организационные основы испытаний	2		3	ИЛ	
Тема 7. Требования к испытательным лабораториям и вопросы аккредитации. Испытательное оборудование и его аттестация. Лабораторная работа 2. Изучение оборудования и установок для различных испытаний	2	2	3	ИЛ	
Тема 8. Программа и методика испытаний. Порядок разработки и требования к оформлению	1		3	ИЛ	
Раздел 3. Технология испытаний					
Тема 9. Процедуры испытаний. Планирование испытаний. Лабораторная работа 3. Разработка программы испытаний на продукцию.	2	2	3	ИЛ	Л,Т

Тема 10. Комплексные испытания продукции. Функциональные и специальные испытания. Лабораторная работа 4. Изучение метода определения линейной плотности текстильных нитей. Лабораторная работа 5. Изучение метода определения разрывных характеристик текстильных нитей. Лабораторная работа 6. Обработка результатов испытаний. Лабораторная работа 7. Изучение метода определения износостойкости текстильных нитей. Лабораторная работа 8. Изучение метода определения релаксационных характеристик текстильных нитей в режиме релаксации деформации. Лабораторная работа 9. Изучение метода определения разрывных характеристик тканей. Лабораторная работа 10. Изучение метода определения износостойкости тканей. Лабораторная работа 11. Изучение метода испытания на сжатие. Лабораторная работа 12. Изучение метода испытания на изгиб. Лабораторная работа 13. Изучение метода испытания тканей на раздир. Лабораторная работа 14. Изучение испытания металлов на твердость методом Бринелля. Лабораторная работа 15. Изучение испытания металлов на твердость методом Виккерса. Лабораторная работа 16. Изучение методов испытаний полимерных образцов на микротвердость. Лабораторная работа 17. Изучение методов механических испытаний при повышенной температуре.					
	3	28	4	ИЛ	
Тема 11. Анализ результатов испытаний.	1		2	ИЛ	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	17	34	30		
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)		2,5	24,5		
<b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>		53,5	54,5		

#### 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-2	<p>Дает характеристику основам проведения испытаний, свободно ориентируется при выборе нормативных и методических документов, регламентирующих вопросы организации проведения испытаний.</p> <p>Уверенно выбирает и применяет испытательное оборудование;</p>	<p>Вопросы для устного собеседования</p> <p>Тестовые задания</p> <p>Практико-ориентированные задания</p>

	<p>верно определяет оптимальные параметры и нормы точности при проведении испытаний; правильно обрабатывает полученные экспериментальные данные, оценивает их точность; анализирует и оформляет результаты испытаний, составляет протокол и отчет по стандартной форме.</p> <p>Корректно разрабатывает программу испытаний и верно оформляет документы на проведенные испытания.</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)	<p>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).</p>	

## 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

### 5.2.2 Типовые тестовые задания

Типовые тестовые задания представлены в Приложении

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

Учитываются выполнение лабораторных работ в течение семестра.

## 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

В билетах два теоретических вопроса. 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>

### 6.1.2 Дополнительная учебная литература

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>
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>

### 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

**Организация и технология испытаний**

по направлению подготовки  
наименование ОП (профиля)

27.03.01 Метрология и стандартизация  
Стандартизация и сертификация

### 5.2.2 Типовые тестовые задания

№ п/п	Формулировки тестовых заданий
1	<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>
2	<p>Согласно ГОСТ 27.410-87 (Надежность в технике (ССНТ). Методы контроля показателей надежности и планы контрольных испытаний на надежность) в зависимости от способа получения исходных данных методы контроля качества показателей надежности подразделяют на:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теоретические, расчетно-экспериментальные</li> <li>2. Расчетные и экспериментальные</li> <li>3. Расчетные, экспериментальные и расчетно-экспериментальные</li> </ol>
3	<p>4. Периодическими испытаниями в соответствии с ГОСТ 16504-81 называются:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Контрольные испытания выпускаемой продукции, проводимые в объемах и в сроки, установленные нормативно-технической документацией, с целью контроля стабильности качества продукции и возможности продолжения ее выпуска</li> <li>2. Контрольные испытания выпускаемой продукции, проводимые в определенные сроки с целью оценки эффективности и целесообразности вносимых изменений в конструкцию или технологический процесс.</li> <li>3. контрольные испытания выпускаемой продукции, проводимые периодически с целью подтверждения качества продукции специально уполномоченными организациями.</li> </ol>
4	<p>Согласно одному из критериев аккредитации испытательной лаборатории (Приказ Министерства экономического развития Российской Федерации от 30 мая 2014 г. № 326) опыт работы сотрудников лаборатории, непосредственно выполняющих работы по испытаниям в заявленной области аккредитации, должен составлять:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Не менее 2-х лет</li> <li>2. Не менее 1 года</li> <li>3. не менее 3-х лет</li> </ol>
5	<p>При положительных результатах аккредитации испытательной лаборатории (центра) оформляется:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Аттестат аккредитации с приложением области аккредитации</li> <li>2. Свидетельство об аккредитации с приложением области аккредитации</li> <li>3. Сертификат аккредитации с приложением области аккредитации</li> </ol>
6	<p>Одним из критериев аккредитации испытательной лаборатории (Приказ Министерства экономического развития Российской Федерации от 26 октября 2020 г. № 707) является:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Наличие в лаборатории системы менеджмента безопасности труда</li> <li>2. Наличие в лаборатории системы экологического менеджмента</li> <li>3. Наличие разработанного лабораторией руководства по качеству, содержащего требования системы менеджмента качества</li> <li>4. Наличие разработанного лабораторией регламента проведения испытаний</li> </ol>
7	<p>В соответствии с ГОСТ Р 8.568-97 (ГСИ. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения) первичная аттестация испытательного оборудования заключается в:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определении возможности воспроизведения условия испытаний в пределах допускаемых отклонений и установлении пригодности использования испытательного оборудования в соответствии с его назначением.</li> <li>2. Экспертизе эксплуатационной и проектной документации, на основании которой выполнена установка испытательного оборудования, экспериментальном определении его технических характеристик и подтверждении пригодности использования испытательного оборудования.</li> <li>3. Подтверждении соответствия характеристик испытательного оборудования требованиям нормативных документов на методики испытаний и эксплуатационных документов на оборудование и пригодности его к дальнейшему использованию.</li> </ol>
8	<p>Общие требования к программному обеспечению (ПО) средств измерений (СИ) в соответствии с п. 4 ГОСТ Р 8.654-2015 (Требования к программному обеспечению средств измерений. Общие положения) включают в себя:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Требования к документации, идентификации, структуре ПО, влиянию ПО на метрологические характеристики СИ и к защите ПО и данных.</li> <li>2. Требования к структуре ПО, влиянию ПО на технические характеристики СИ и к защите ПО и данных.</li> <li>3. Требования к идентификации, программе и методике аттестации ПО, структуре ПО, влиянию ПО на технические характеристики СИ и к защите ПО и данных.</li> </ol>
9	<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> </ol>

	3. Службой качества предприятия
10	<p>В соответствии с ГОСТ 16504-81 (Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения) программа испытаний – это:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Организационно-методический документ, обязательный к выполнению, устанавливающий объект и методы испытаний, средств и условия испытаний, порядок отбора проб, алгоритмы выполнения операций, а также ответственность за обеспечение и проведение испытаний.</li> <li>2. Организационно-методический документ, устанавливающий виды, последовательность и объем проводимых экспериментов, порядок отбора проб, алгоритмы выполнения операций, формы предоставления данных и оценивания точности, требования техники безопасности и охраны окружающей среды.</li> <li>3. Организационно-методический документ, обязательный к выполнению, устанавливающий объект и цели испытаний, виды, последовательность и объем проводимых экспериментов, порядок, условия, место и сроки проведения испытаний, обеспечение и отчетность по ним, а также ответственность за обеспечение и проведение испытаний.</li> </ol>
11	<p>Результатом 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. Оценка полученных при испытаниях значений характеристик свойств объекта и (или) условий испытаний, а также других параметров, являющихся исходными для последующей обработки.</li> <li>2. Оценка характеристик свойств объекта, установления соответствия объекта заданным требованиям по данным испытаний, результаты анализа качества функционирования объекта в процессе испытаний.</li> <li>3. Регистрируемые при испытаниях значения характеристик свойств объекта, оценка установления соответствия объекта заданным требованиям по данным испытаний, результаты анализа качества функционирования объекта в процессе испытаний.</li> </ol>
12	<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>