

Министерство науки и высшего образования  
Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Луганский государственный университет  
имени Владимира Даля»

Институт транспорта и логистики  
Кафедра железнодорожного транспорта



УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института транспорта  
и логистики  
В.В. Быкадоров  
(подпись)  
« 18 » 04 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ИСПЫТАНИЙ»

По направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология  
Профиль: «Метрология, стандартизация и сертификация»

Луганск – 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Организация и технология испытаний» по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология – 27 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Организация и технология испытаний» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология (утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 г. № 901).

СОСТАВИТЕЛЬ:

старший преподаватель Собко В.А.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры железнодорожного транспорта «12» 04 20 23 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой

железнодорожного транспорта



Быкадоров В.В.

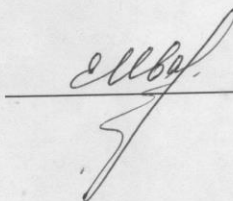
Переутверждена: «  »    20    г., протокол №   

Согласована (для обеспечивающей кафедры):

Переутверждена: «  »    20    года, протокол №   

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института транспорта и логистики «14» 04 20 23 г., протокол № 8.

Председатель учебно-методической  
комиссии института транспорта и логистики



Иванова Е.И.

© Собко В.А., 2023 год

© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. ДАЛЯ», 2023 год

## **Структура и содержание дисциплины**

### **1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе**

**Цель** изучения дисциплины «Организация и технология испытаний» заключается в формировании у студентов комплекса знаний в сфере обеспечения единства измерений испытательной лаборатории, обучение разработке планов, программ и методик испытаний готовой продукции и в процессе производства.

**Задачи** изучения дисциплины «Организация и технология испытаний»:  
овладение организационными и методическими основами проведения испытаний;

освоение современных методов испытаний и контроля продукции, обработки и анализа результатов испытаний для разработки и выполнения мероприятий, направленных на повышение качества продукции.

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «Организация и технология испытаний» входит в модуль профессиональных дисциплин обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания нормативных и методических документов, регламентирующих испытания продукции; принципов и методов измерений, испытаний технологических процессов и продукции; параметров продукции и технологических процессов, подлежащих измерениям и контролю; классификации и способов проведения испытаний; принципы нормирования точности измерений и порядок проведения аттестации испытательного оборудования; методов оценки результатов испытаний;

умения определять управляемые показатели технологических процессов и параметры продукции; выполнять работы по техническому контролю, использовать современные методы измерений и испытаний; разрабатывать механизм и последовательность операций подготовки и выполнения испытаний; разрабатывать технологию и программу испытаний; определять необходимую точность измерений для объективности испытаний, выбирать средства измерений и испытаний; проводить оценку результатов измерений и испытаний с использованием статистических методов анализа данных и современных технических средств;

навыки работы с нормативными документами в сфере оценки соответствия продукции; определения средств измерений для испытаний необходимых параметров продукции и технологических процессов; разработки алгоритма операций подготовки и выполнения испытаний; подготовки и выполнения испытаний; контроля технологических процессов производства продукции; разработки программы испытаний продукции.

Дисциплина «Организация и технология испытаний» является логическим продолжением содержания дисциплин: «Математика», «Физика», «Химия», «Введение в профессиональную деятельность», «Методы и средства измерений и контроля», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Статистические методы контроля и управления качеством», «Системы сертификации», «Теория принятия решений в метрологии, стандартизации и сертификации», «Метрологическое обеспечение

эксплуатации средств измерений», «Подтверждение соответствия продукции, услуг» и служит основой для освоения дисциплин: «Техническая диагностика промышленной продукции», «Экономика стандартизации и метрологического обеспечения», «Управление качеством», «Технический контроль и метрологическое обеспечение производства».

Курс «Организация и технология испытаний» необходим для освоения общепрофессиональной и профессиональной компетенций по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология, а также выполнения курсовой работы, написания выпускной квалификационной работы бакалавра и сдачи государственного экзамена.

### 3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                               | Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Перечень планируемых результатов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-3.</b><br>Способен использовать фундаментальные знания в области стандартизации и метрологического обеспечения для совершенствования в профессиональной деятельности. | <b>ОПК-3.1.</b> Использует фундаментальные знания законов, правил и методов в области обеспечения единства измерений, технического регулирования, стандартизации, сертификации и управления качеством для совершенствования в профессиональной деятельности.<br><b>ОПК-3.2.</b> Применяет современные методы контроля, измерений, испытаний и управления качеством; выполняет мероприятия по совершенствованию метрологического обеспечения и контролю качества продукции на всех стадиях производственного процесса. | <b>Знать:</b><br>нормативные и методические документы, регламентирующие испытания продукции; классификацию и способы проведения испытаний;<br>принципы нормирования точности измерений;<br>порядок проведения аттестации испытательного оборудования.<br><b>Уметь:</b><br>применять нормативные требования в области испытаний продукции; выполнять работы по техническому контролю, использовать современные методы измерений и испытаний; определять необходимую точность измерений для объективности испытаний, выбирать средства измерений и испытаний.<br><b>Владеть:</b><br>навыками работы с нормативными документами в сфере оценки соответствия продукции; навыками подготовки и выполнения испытаний;<br>методами определения средств измерений для испытаний необходимых параметров продукции и технологических процессов; методами оценки качества измерительного процесса. |
| <b>ПК-1.</b>                                                                                                                                                                 | <b>ПК-1.1.</b> Проводит анализ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Способен организовать работу по контролю качества продукции на всех стадиях производственного процесса. | качества материалов, сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий.<br><b>ПК-1.2.</b> Осуществляет инспекционный контроль производственных процессов.<br><b>ПК-1.3.</b> Внедряет новые методик технического контроля качества продукции.<br><b>ПК-1.4.</b> Проводит испытания новых и модернизированных образцов продукции. | принципы и методы измерений, испытаний технологических процессов и продукции; типы и классификацию воздействий, оказывающих влияние на изделия и материалы; методы оценки результатов испытаний; параметры продукции и технологических процессов, подлежащие измерениям и контролю; требования к содержанию и оформлению программы испытаний. <b>Уметь:</b> определять управляемые показатели технологических процессов и параметры продукции; разрабатывать механизм и последовательность операций подготовки и выполнения испытаний; проводить оценку результатов измерений и испытаний с использованием статистических методов анализа данных и современных технических средств; разрабатывать технологию и программу испытаний; проводить исследование и анализ показателей точности измерений воздействия внешних факторов на продукцию и технологические процессы.<br><b>Владеть:</b> навыками разработки алгоритма операций подготовки и выполнения испытаний; методами контроля технологических процессов производства продукции; навыками разработки методик измерений, испытаний. методами организации проведения испытаний продукции и процессов; методами разработки программы испытаний продукции. |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Объем учебной дисциплины и виды ^ учебной

| Вид учебной работы             | Объем часов (зач. ед.) |                    |                    |
|--------------------------------|------------------------|--------------------|--------------------|
|                                | Очная форма            | Очно заочная форма | Заочная форма      |
| Общая учебная нагрузка (всего) | 180<br>(5 зач. ед)     | -                  | 180<br>(5 зач. ед) |

|                                                                                                                          |            |          |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------|------------|
| <b>Обязательная контактная работа (всего) в том числе:</b>                                                               | <b>42</b>  | <b>-</b> | <b>16</b>  |
| Лекции                                                                                                                   | 28         | -        | 8          |
| Семинарские занятия                                                                                                      | -          | -        | -          |
| Практические занятия                                                                                                     | 14         | -        | 8          |
| Лабораторные работы                                                                                                      | -          | -        | -          |
| Курсовая работа (курсовой проект)                                                                                        | 18         | -        | 18         |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса (расчетно-графические работы, индивидуальные задания и т.п.) | -          | -        | -          |
| <b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>                                                                           | <b>138</b> | <b>-</b> | <b>164</b> |
| Форма аттестация                                                                                                         | экзамен    | -        | экзамен    |

## **4.2. Содержание разделов дисциплины**

### **Тема 1. Основные положения об испытаниях.**

Основные понятия в области испытаний и контроля. Соотношение понятий измерений, испытаний и контроля. Задачи и виды испытаний.

### **Тема 2. Классификация воздействий, оказывающих влияние на изделия и материалы.**

Климатические воздействия. Механические воздействия. Биологические воздействия. Ионизирующие и электромагнитные воздействия. Специальные среды.

### **Тема 3. Классификация испытаний.**

Физические испытания. Испытания с использованием моделей.

### **Тема 4. Способы проведения испытаний.**

Последовательный, параллельный, последовательно-параллельный способы проведения испытаний.

### **Тема 5. Общие понятия технического состояния и надежности объектов испытаний.**

Показатели надежности. Повреждения и отказы. Количественные показатели надежности объекта, как технологической системы.

### **Тема 6. Оптимальное планирование испытаний.**

Теория планирования эксперимента. Экспериментальная оценка поведения испытываемого объекта.

### **Тема 7. Испытания на устойчивость к атмосферным воздействиям.**

Испытания на теплоустойчивость при эксплуатации транспортировании и хранении. Испытания на холодоустойчивость, на воздействие инея и росы. Испытания на воздействие пониженного и повышенного атмосферного давления. Испытания на ветровые нагрузки.

### **Тема 8. Многофакторные испытания.**

Задачи многофакторных испытаний. Факторы, влияющие на выбор условий и оборудования для проведения многофакторных испытаний. Испытание на износ.

### **Тема 9. Механические испытания.**

Испытания на растяжение сжатие, изгиб, кручение, срез. Диаграмма «Напряжение - Деформация». Проведение испытаний, применяемые машины и приспособления.

### **Тема 10. Программы и методики испытаний.**

Требования к оформлению программы испытаний. Выбор объекта испытаний и определяемых параметров. Принцип определения условий испытания и воздействующих факторов. Методика испытаний.

### **Тема 11. Автоматизация испытаний.**

Структура автоматизированных систем испытаний. Особенности автоматизации типовых, исследовательских испытаний. Организационное, метрологическое и методическое обеспечение автоматизированных систем испытаний.

### **Тема 12. Аттестация испытательного оборудования.**

Порядок проведения аттестации. Первичная, периодическая и повторная аттестация испытательного оборудования.

### **Тема 13. Аккредитация испытательных лабораторий.**

Этапы аккредитации испытательных лабораторий. Обязанности испытательной лаборатории. Содержание программы проведения аттестации.

### **Тема 14. Оценка соответствия.**

Сертификационные испытания в оценке соответствия. Определение оценки соответствия. Место оценки соответствия в структуре деятельности испытательных лабораторий в области качества.

## **4.3. Лекции**

| №<br>п/п | Название темы                                                          | Эбъем часов    |                          |                  |
|----------|------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------|------------------|
|          |                                                                        | Очная<br>форма | Очно<br>заочная<br>форма | Заочная<br>форма |
| 1        | Основные положения об испытаниях.                                      | 2              | -                        | 2                |
| 2        | Классификация воздействий, оказывающих влияние на изделия и материалы. | 2              | -                        | -                |
| 3        | Классификация испытаний.                                               | 2              | -                        | -                |
| 4        | Способы проведения испытаний.                                          | 2              | -                        | 2                |
| 5        | Общие понятия технического состояния и надежности объектов испытаний.  | 2              | -                        | -                |
| 6        | Оптимальное планирование испытаний.                                    | 2              | -                        | 2                |
| 7        | Испытания на устойчивость к атмосферным воздействиям.                  | 2              | -                        | -                |
| 8        | Многофакторные испытания.                                              | 2              | -                        | -                |
| 9        | Механические испытания.                                                | 2              | -                        | -                |
| 10       | Программы и методики испытаний.                                        | 2              | -                        | 2                |
| 11       | Автоматизация испытаний.                                               | 2              | -                        | -                |
| 12       | Аттестация испытательного оборудования.                                | 2              | -                        | -                |
| 13       | Аккредитация испытательных лабораторий.                                | 2              | -                        | -                |
| 14       | Оценка соответствия.                                                   | 2              | -                        | -                |
| Итого:   |                                                                        | 28             | -                        | 8                |

## **4. Практические (семинарские) занятия**

| №<br>п/п | Название темы            | Эбъем часов    |                          |                  |
|----------|--------------------------|----------------|--------------------------|------------------|
|          |                          | Очная<br>форма | Очно<br>заочная<br>форма | Заочная<br>форма |
| 1        | Классификация испытаний. | 2              | -                        | -                |

|               |                                                                                                                                      |           |          |          |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|----------|
|               | Измерения геометрических параметров деталей                                                                                          |           |          |          |
| 2             | <b>Способы проведения испытаний.</b><br>Статистический метод анализа данных испытаний.<br>Контрольная карта Шухарта                  | 2         | -        | 2        |
| 3             | <b>Общие понятия технического состояния и надежности объектов испытаний.</b><br>Контроль сопрягаемых деталей                         | 2         | -        | -        |
| 4             | <b>Оптимальное планирование испытаний.</b><br>Статистический метод контроля испытаний. Расслоение (стратификация)                    | 2         | -        | -        |
| 5             | <b>Многофакторные испытания.</b><br>Статистический метод контроля качества. Диаграмма разброса                                       | 2         | -        | 2        |
| 6             | <b>Аттестация испытательного оборудования.</b><br>Модель процесса и блок-схема контроля средств мониторинга и измерительной техники. | 2         | -        | 2        |
| 7             | <b>Аккредитация испытательных лабораторий.</b><br>Алгоритм аккредитации испытательной лаборатории.                                   | 2         | -        | 2        |
| <b>Итого:</b> |                                                                                                                                      | <b>14</b> | <b>-</b> | <b>8</b> |

#### 4.5. Лабораторные работы

Лабораторные работы по дисциплине «Организация и технология испытаний» не предполагаются учебным планом.

#### 4.6. Самостоятельная работа студентов

| № п/п | Название темы                                                          | Вид СРС                                                                                                                                                 | Суммарный объем часов |                    |               |
|-------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------|---------------|
|       |                                                                        |                                                                                                                                                         | Очная форма           | Очно-заочная форма | Заочная форма |
| 1     | Основные положения об испытаниях.                                      | Самостоятельный поиск источников научнотехнической информации, подготовка к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.                         | 8                     | -                  | 10            |
| 2     | Классификация воздействий, оказывающих влияние на изделия и материалы. | Самостоятельный поиск источников научнотехнической информации, подготовка к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.                         | 8                     | -                  | 10            |
| 3     | Классификация испытаний.                                               | Самостоятельный поиск источников научнотехнической информации, подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений | 10                    | -                  | 12            |
| 4     | Способы проведения испытаний.                                          | Самостоятельный поиск источников научнотехнической информации, подготовка к практическим                                                                | 10                    | -                  | 12            |

|    |                                                                       |                                                                                                                                                            |    |   |    |
|----|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|----|
|    |                                                                       | занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений                                                                                             |    |   |    |
| 5  | Общие понятия технического состояния и надежности объектов испытаний. | Самостоятельный поиск источников научнотехнической информации, подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений    | 10 | - | 12 |
| 6  | Оптимальное планирование испытаний.                                   | Самостоятельный поиск источников научнотехнической информации, подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений    | 10 | - | 12 |
| 7  | Испытания на устойчивость к атмосферным воздействиям.                 | Самостоятельный поиск источников научнотехнической информации, подготовка к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.                            | 8  | - | 10 |
| 8  | Многофакторные испытания.                                             | Самостоятельный поиск источников научнотехнической информации, подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений    | 10 | - | 12 |
| 9  | Механические испытания.                                               | Самостоятельный поиск источников научнотехнической информации, подготовка к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.                            | 8  | - | 10 |
| 10 | Программы и методики испытаний.                                       | Самостоятельный поиск источников научнотехнической информации, подготовка к текущему и промежуточному контролю знаний и умений. Выполнение курсовой работы | 18 | - | 18 |
| 11 | Автоматизация испытаний.                                              | Самостоятельный поиск источников научнотехнической информации, подготовка к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.                            | 8  | - | 10 |
| 12 | Аттестация испытательного оборудования.                               | Самостоятельный поиск источников научнотехнической информации,                                                                                             | 10 | - | 12 |

|               |                                         |                                                                                                                                                         |            |          |            |
|---------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------|------------|
|               |                                         | подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений                                                                |            |          |            |
| 13            | Аккредитация испытательных лабораторий. | Самостоятельный поиск источников научнотехнической информации, подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений | 10         | -        | 12         |
| 14            | Оценка соответствия.                    | Самостоятельный поиск источников научнотехнической информации, подготовка к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.                         | 10         | -        | 12         |
| <b>Итого:</b> |                                         |                                                                                                                                                         | <b>138</b> | <b>-</b> | <b>164</b> |

#### **4.7. Курсовые работы/проекты**

Рабочим учебным планом дисциплины предусмотрено выполнение курсовой работы на тему: «Разработка программы испытаний объекта».

Варианты (объект испытаний):

1. Испытания стеклопакетов строительного назначения на наличие конденсата на внутренней поверхности стекла;
2. Испытания текстильных материалов на изменение линейных размеров после мокрых обработок;
3. Испытания текстильных материалов на устойчивость окраски к физико-химическим воздействиям;
4. Испытания электрической прочности изоляции электрооборудования;
5. Испытания электрического сопротивления изоляции электрооборудования;
6. Испытания непрерывности цепи защиты электрооборудования;
7. Испытания защиты от контакта с токоведущими частями электрооборудования;
8. Испытания защиты от поражения остаточным напряжением электрооборудования;
9. Испытания защиты от короткого замыкания и перегрузки электрооборудования;
10. Испытания защиты от самовключения электрооборудования при восстановлении напряжения;
11. Испытания уровня шума оборудования;
12. Испытания уровня вибрации оборудования;
13. Испытания устойчивости окраски текстильных материалов к теплофизическим и температурным воздействиям;
14. Испытания освещенности рабочей зоны;
15. Испытания блоков оконных их ПВХ профиля на сопротивление теплопередаче.

## **5. Образовательные технологии**

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;

технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);

технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;

технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;

технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям и особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов по индивидуальному учебному плану);

технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно - образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования;

технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

## **6. Формы контроля освоения дисциплины**

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем(ями), ведущими практические занятия по дисциплине в следующих формах: вопросы для обсуждения в виде докладов; контрольные работы; разноуровневые задачи; тестовые задания; защита курсовой работы.

Промежуточная аттестации по результатам освоения дисциплины проходит в форме устного/письменного экзамена (включает в себя ответы на теоретические вопросы и практические задания). Студенты, выполнившие 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

| Шкала оценивания<br>(экзамен) | Характеристика знания предмета и ответов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично (5)                   | Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. |
| хорошо (4)                    | Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.                                      |
| удовлетворительно (3)         | Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.                                    |
| неудовлетворительно (2)       | Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.                           |

право на получение итоговой оценки.

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:**

**обеспечение**

**а) основная литература:**

1. Федеральный закон Российской Федерации «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 N 102-ФЗ (ред. от 13.07.2015).

2. ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий.

3. Дивин А.Г., Методы и средства измерений, испытаний и контроля [Электронный ресурс]: учебное пособие. В 5 ч. / А.Г. Дивин, С.В. Пономарев.

- Тамбов : Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2011. - Ч. 1. - 104 с. - Режим доступа: [http://window.edu.ru/resource/460/76460/files/divin\\_1-a.pdf](http://window.edu.ru/resource/460/76460/files/divin_1-a.pdf).

3. Пикалов Ю.А., Организация и технология испытаний. Учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] / сост. Ю.А. Пикалов, В.С. Секацкий, Я.Ю. Пикалов. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2013. - 254 с. - Режим доступа: <http://rio.sfu-kras.ru>

#### **б) дополнительная литература:**

1. Федеральный закон Российской Федерации «О техническом регулировании» от 27.12.2002 № 184-ФЗ.

2. Доржиева А.А., Организация и технология испытаний. [Электронный ресурс]: Методические указания и задания на курсовой проект. Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2005. - 34 с. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/473/18473>.

3. Мищенко С.В., Дивин А.Г., Жилкин В.М., Пономарев С.В., Свириденко А.Д. Автоматизация измерений, контроля и испытаний [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Тамбов: Издательство ТГТУ, 2007. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/859/56859>.

4. Никитин В.А., Бойко С.В. Методы и средства измерений, испытаний и контроля [Электронный ресурс]: Учебное пособие - 2-е изд. перераб. и доп. - Оренбург ГОУ ОГУ, 2004. - 462 с. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/392/19392>.

5. Романов В.Н. Теория измерений. Точность средств измерений [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - СПб.: СЗТУ, 2003. - 154 с. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/043/25043>.

6. Серегин М.Ю., Организация и технология испытаний : в 2 ч. Ч. 1: Методы и приборы испытаний [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.Ю. Серегин. - Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2006. - 84 с. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/707/38707/files/seregin.pdf>.

7. Серегин М.Ю., Организация и технология испытаний: в 2 ч. Ч. 2: Автоматизация испытаний [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.Ю. Серегин. - Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2006. - 96 с. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/707/38708>.

8. Шишкин И.Ф., Сергушев Г.Ф., Испытания и испытательное оборудование [Электронный ресурс]: учебное пособие. - СПб.: СЗТУ, 1999. - 37 с. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/219/24219>.

#### **в) методические указания:**

1. Методические указания к оформлению текстовой части дипломных проектов, выпускных квалификационных работ бакалавра, а также курсовых проектов и работ, контрольных работ и индивидуальных заданий по дисциплинам инженерного профиля (для студентов специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» и направления подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология») / Сост.: В.А. Слащёв. - Луганск: Изд-во ЛНУ им. В. Даля, 2018. - 47

с.

**г) интернет-ресурсы:**

Министерство образования и науки Российской Федерации -  
[1Шр://минобрнауки.рф/](http://минобрнауки.рф/)

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки -  
<http://obrnadzor.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов  
высшего образования - <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» - <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным  
ресурсам» - <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов -  
<http://fcior.edu.ru/>

**Электронные библиотечные системы и ресурсы**

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» -  
<https://www.studmed.ru>

**Информационный ресурс библиотеки образовательной организации**

Научная библиотека имени А.Н. Коняева - <http://biblio.dahluniver.ru/>

**8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Освоение дисциплины «Организация и технология испытаний» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

**Программное обеспечение:**

| Функциональное назначение | Бесплатное программное обеспечение    | Ссылки                                                                                                                                                                       |
|---------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Офисный пакет             | Libre Office 6.3.1                    | <a href="https://www.libreoffice.org/">https://www.libreoffice.org/</a><br><a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice">https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice</a> |
| Операционная система      | UBUNTU 19.04                          | <a href="https://ubuntu.com/">https://ubuntu.com/</a><br><a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu">https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu</a>                             |
| Браузер                   | Firefox Mozilla                       | <a href="http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx">http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx</a>                                                                                      |
| Браузер                   | Opera                                 | <a href="http://www.opera.com">http://www.opera.com</a>                                                                                                                      |
| Почтовый клиент           | Mozilla Thunderbird                   | <a href="http://www.mozilla.org/ru/thunderbird/">http://www.mozilla.org/ru/thunderbird/</a>                                                                                  |
| Файл-менеджер             | Far Manager                           | <a href="http://www.farmanager.com/download.php">http://www.farmanager.com/download.php</a>                                                                                  |
| Архиватор                 | 7Zip                                  | <a href="http://www.7-zip.org/">http://www.7-zip.org/</a>                                                                                                                    |
| Графический редактор      | GIMP (GNU Image Manipulation Program) | <a href="http://www.gimp.org/">http://www.gimp.org/</a><br><a href="http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8">http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8</a>                         |

|              |            |                                                                                    |
|--------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Редактор PDF | PDFCreator | <a href="http://www.Ddffome.ora/odfcreator">httpD://www.Ddffome.ora/odfcreator</a> |
| Аудиоплеер   | VLC        | <a href="http://www.videolan.ora/vlc/">httpo://www.videolan.ora/vlc/</a>           |

## 9. Оценочные средства по дисциплине

### Паспорт оценочных средств по учебной дисциплине

#### Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

| №<br>п/п | Код и<br>формулировка<br>контролируемой<br>компетенции                                                                                                                                                         | Индикаторы<br>достижений<br>компетенции (по<br>реализуемой<br>дисциплине)                                                                                                                                                                                                                                   | Контролируемые<br>темы<br>учебной дисциплины,<br>практики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Этапы<br>формирования<br>(семестр<br>изучения) |         |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------|
|          |                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | очное                                          | заочное |
| 1        | <b>ОПК-3.</b><br>Способен<br><br>использовать<br>фундаментальные<br>знания в области<br>стандартизации и<br>метрологического<br>обеспечения для<br>совершенствования<br>в<br>профессиональной<br>деятельности. | <b>ОПК-3.1.</b><br>Использует<br><br>фундаментальные<br>знания законов,<br>правил и методов в<br>области обеспечения<br>единства измерений,<br>технического<br>регулирования,<br>стандартизации,<br>сертификации и<br>управления<br>качеством для<br>совершенствования<br>профессиональной<br>деятельности. | <b>Тема 1.</b> Основные<br>положения об<br>испытаниях.<br><b>Тема 2.</b> Классификация<br>воздействий,<br>оказывающих влияние<br>на изделия и<br>материалы.<br><b>Тема 3.</b> Классификация<br>испытаний.<br><b>Тема 4.</b> Способы<br>проведения испытаний.<br><b>Тема 14.</b> Оценка<br>соответствия.                                                                        | 8                                              | 9       |
|          |                                                                                                                                                                                                                | <b>ОПК-3.2.</b> Применяет<br><br>современные методы<br>контроля,<br>измерений,<br>испытаний и<br>управления<br>качеством;<br>выполняет<br>мероприятия по<br>совершенствованию<br>метрологического<br>обеспечения и<br>контролю качества<br>продукции на всех<br>стадиях<br>производственного<br>процесса.   | <b>Тема 6.</b> Оптимальное<br>планирование<br>испытаний.<br><b>Тема 7.</b> Испытания на<br>устойчивость к<br>атмосферным<br>воздействиям.<br><b>Тема 8.</b><br>Многофакторные<br>испытания.<br><b>Тема 9.</b> Механические<br>испытания.<br><b>Тема 10.</b> Программы и<br>методики испытаний.<br><b>Тема 11.</b><br>Автоматизация<br>испытаний.<br><b>Тема 12.</b> Аттестация | 8                                              | 9       |

|   |                                                                                                                         |                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |   |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|   |                                                                                                                         |                                                                                                    | испытательного оборудования.<br><b>Тема 13.</b> Аккредитация испытательных лабораторий.                                                                                                                                                                                  |   |   |
| 2 | <b>ПК-1.</b><br>Способен организовать работу по контролю качества продукции на всех стадиях производственного процесса. | <b>ПК-1.1.</b> Проводит анализ качества материалов, сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий. | <b>Тема 2.</b> Классификация воздействий, оказывающих влияние на изделия и материалы.<br><b>Тема 3.</b> Классификация испытаний.<br><b>Тема 4.</b> Способы проведения испытаний.<br><b>Тема 5.</b> Общие понятия технического состояния и надежности объектов испытаний. | 8 | 9 |
|   |                                                                                                                         | <b>ПК-1.2.</b><br>Осуществляет инспекционный контроль производственных процессов.                  | <b>Тема 4.</b> Способы проведения испытаний.<br><b>Тема 5.</b> Общие понятия технического состояния и надежности объектов испытаний.<br><b>Тема 6.</b> Оптимальное планирование испытаний.<br><b>Тема 14.</b> Оценка соответствия.                                       | 8 | 9 |
|   |                                                                                                                         | <b>ПК-1.3.</b> Внедряет новые методик технического контроля качества продукции.                    | <b>Тема 7.</b> Испытания на устойчивость к атмосферным воздействиям.<br><b>Тема 8.</b> Многофакторные испытания.<br><b>Тема 9.</b> Механические испытания.<br><b>Тема 10.</b> Программы и методики испытаний. <b>Тема 11.</b> Автоматизация испытаний.                   | 8 | 9 |
|   |                                                                                                                         | <b>ПК-1.4.</b> Проводит испытания новых и модернизированных образцов продукции.                    | <b>Тема 1.</b> Основные положения об испытаниях.<br><b>Тема 4.</b> Способы проведения испытаний.<br><b>Тема 6.</b> Оптимальное планирование испытаний.<br><b>Тема 10.</b> Программы и                                                                                    | 8 | 9 |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                            |  |  |
|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  |  |  | методики испытаний. <b>Тема 11.</b> Автоматизация испытаний.<br><b>Тема 12.</b> Аттестация испытательного оборудования.<br><b>Тема 13.</b> Аккредитация испытательных лабораторий.<br><b>Тема 14.</b> Оценка соответствия. |  |  |
|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

**Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

| <b>№ п/п</b> | <b>Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)</b> | <b>Перечень планируемых результатов</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Контролируемые темы учебной дисциплины</b>                                                                       | <b>Наименование оценочного средства</b>                                 |
|--------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
|              | <b>ОПК-3.1.</b><br><b>ОПК-3.2.</b>                                   | <p><b>Знать:</b><br/>нормативные и методические документы, регламентирующие испытания продукции; классификацию и способы проведения испытаний; принципы нормирования точности измерений; порядок проведения аттестации испытательного оборудования.</p> <p><b>Уметь:</b><br/>применять нормативные требования в области испытаний продукции; выполнять работы по техническому контролю, использовать современные методы измерений и испытаний; определять необходимую точность измерений для объективности испытаний, выбирать средства измерений и испытаний.</p> <p><b>Владеть:</b><br/>навыками работы с нормативными документами в сфере оценки соответствия продукции;<br/>навыками подготовки и выполнения испытаний; методами определения средств измерений для испытаний необходимых параметров</p> | <b>Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4. Тема 6. Тема 7. Тема 8. Тема 9. Тема 10. Тема 11. Тема 12. Тема 13. Тема 14.</b> | Доклад, контрольные работы, разноразные задачи, тесты, курсовая работа. |

|  |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                        |                                                                            |
|--|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|  |                                          | продукции и технологических процессов;<br>методами оценки качества измерительного процесса.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                        |                                                                            |
|  | ПК-1.1.<br>ПК-1.2.<br>ПК-1.3.<br>ПК-1.4. | <p><b>Знать:</b><br/>принципы и методы измерений, испытаний технологических процессов и продукции; типы и классификацию воздействий, оказывающих влияние на изделия и материалы;<br/>методы оценки результатов испытаний;<br/>параметры продукции и технологических процессов, подлежащие измерениям и контролю; требования к содержанию и оформлению программы испытаний.</p> <p><b>Уметь:</b><br/>определять управляемые показатели технологических процессов и параметры продукции;<br/>разрабатывать механизм и последовательность операций подготовки и выполнения испытаний;<br/>проводить оценку результатов измерений и испытаний с использованием статистических методов анализа данных и современных технических средств;<br/>разрабатывать технологию и программу испытаний; проводить исследование и анализ показателей точности измерений воздействия внешних факторов на продукцию и технологические процессы.</p> <p><b>Владеть:</b><br/>навыками разработки алгоритма операций подготовки и выполнения испытаний; методами контроля технологических процессов производства продукции; навыками разработки методик</p> | Тема 1. Тема 2.<br>Тема 3. Тема 4.<br>Тема 5. Тема 6.<br>Тема 7. Тема 8.<br>Тема 9. Тема 10.<br>Тема 11. Тема 12.<br>Тема 13. Тема 14. | Доклад, контрольные работы, разноуровневые задачи, тесты, курсовая работа. |

|  |  |                                                                                                                                           |  |  |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  |  | измерений, испытаний. методами организации проведения испытаний продукции и процессов; методами разработки программы испытаний продукции. |  |  |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

## **Фонды оценочных средств по дисциплине**

### **«Организация и технология испытаний»**

#### **Вопросы для обсуждения в виде докладов:**

##### **Темы докладов:**

1. Основные задачи испытаний продукции.
2. Классификация внешних воздействующих факторов.
3. Климатические воздействия.
4. Виды ионизирующих излучений.
5. Механические факторы воздействия на объект
6. Классификация основных видов испытаний.
7. Классификация испытаний по продолжительности действия.
8. Классификация испытаний по степени воздействия.
9. Классификация испытаний по стадиям жизненного цикла.
10. Испытания на теплоустойчивость.
11. Требования к средствам измерений.
12. Классификация видов механических испытаний свойств материалов.
13. Испытание на холодоустойчивость, воздействие инея и росы.
14. Испытание на воздействие повышенной влажности.
15. Испытание на воздействие пыли.
16. Испытание на воздействие плесневых грибов.
17. Испытания на воздействия повышенного гидростатического давления и соляного тумана.
18. Основные свойства надежности.
19. Основные виды испытаний электрооборудования.
20. Преимущества и недостатки неразрушающего контроля.
21. Виды испытаний на надежность.
22. Методы радиационного контроля.
23. Применение магнитного метода неразрушающего контроля.
24. Методы капиллярной дефектоскопии.
25. Контроль несплошностей проникающими веществами.
26. Способы контроля герметичности.
27. Первичная аттестация испытательного оборудования.
28. Структура автоматизированных систем испытаний.
29. Основные принципы технического регулирования.
30. Место оценки соответствия в структуре деятельности в области качества.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «доклад»

| Шкала оценивания<br>(интервал баллов) | Критерий оценивания                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5                                     | Доклад (сообщение) представлен(о) на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.) |
| 4                                     | Доклад (сообщение) представлен(о) на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)                                    |
| 3                                     | Доклад (сообщение) представлен(о) на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)                       |
| 2                                     | Доклад (сообщение) представлен(о) на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)                                                                                            |

### Темы контрольных работ:

1. Основные положения об испытаниях.
2. Классификация испытаний.
3. Способы проведения испытаний.
4. Показатели надежности.
5. Повреждения и отказы.
6. Количественные показатели надежности объекта, как технологической системы.
7. Теория планирования эксперимента.
8. Экспериментальная оценка поведения испытываемого объекта.
9. Испытание на холодоустойчивость.
10. Испытание на воздействие инея и росы.
11. Испытание на воздействие повышенной влажности.
12. Испытание на воздействие атмосферного давления.
13. Испытание на воздействие солнечного излучения.
14. Испытание на воздействие пыли.
15. Испытание на воздействие плесневых грибов.
16. Испытания на воздействия повышенного гидростатического давления и соляного тумана.
17. Испытания на внешние воздействия воды.
18. Испытание на ветроустойчивость.
19. Испытание на герметичность.
20. Автоматизация испытаний.
21. Аккредитация испытательных лабораторий.
22. Аттестация испытательного оборудования.
23. Многофакторные испытания. Испытание на износ.
24. Методика испытаний.
25. Испытание на теплоустойчивость.
26. Механические испытания: сжатие, изгиб, кручение, срез.

## Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «контрольная работа»

| Шкала оценивания<br>(интервал баллов) | Критерий оценивания                                                                                   |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5                                     | Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)     |
| 4                                     | Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)      |
| 3                                     | Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)       |
| 2                                     | Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%) |

### Разноуровневые задачи:

1. Измерения геометрических параметров деталей.
2. Статистический метод анализа данных испытаний. Контрольная карта Шухарта.
3. Контроль сопрягаемых деталей.
4. Статистический метод контроля испытаний. Расслоение (стратификация).
5. Статистический метод контроля качества. Диаграмма разброса.
6. Модель процесса и блок-схема контроля средств мониторинга и измерительной техники.
7. Алгоритм аккредитации испытательной лаборатории.

### Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «разноуровневые задачи»

| Шкала оценивания<br>(интервал баллов). | Критерий оценивания                                                                                                   |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5                                      | Решение разноуровневых задач выполнены на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% задач)                    |
| 4                                      | Решение разноуровневых задач выполнены на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% задач)                     |
| 3                                      | Решение разноуровневых задач выполнены на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% задач)                      |
| 2                                      | Решение разноуровневых задач выполнены на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50% задач) |

### Фонд тестовых заданий:

1. Вид испытаний - это:
  - а) правила применения определенных принципов и средств испытаний;
  - б) классификационная группировка испытаний по определенному признаку;
  - в) совокупность средств испытаний, исполнителей и определенных объектов испытаний, взаимодействующих по правилам, установленным соответствующей нормативной документацией.
2. Воспроизводимость результатов испытаний - это:
  - а) характеристика результатов испытаний, определяемая близостью результатов повторных испытаний объекта;
  - б) оценка характеристик свойств объекта, установления соответствия

объекта заданным требованиям по данным испытаний, результаты анализа качества функционирования объекта в процессе испытаний;

в) свойство испытаний, характеризуемое близостью результатов испытаний к действительным значениям характеристик объекта, в определенных условиях испытаний.

3. Результатом проведенных испытаний продукции может быть:

а) оценка характеристик свойств объекта;

б) установление соответствия объекта заданным требованиям;

в) результат анализа качества функционирования объекта в процессе испытаний.

4. В зависимости от программы испытаний различают следующие способы проведения испытаний:

а) выборочный;

б) органолептический;

в) последовательный.

5. Организационно-методический документ, 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 - это:

а) Методика испытаний;

б) Протокол испытаний;

в) Программа испытаний.

6. Модель для испытаний - это:

а) изделие, представляющее упрощенное воспроизведение объекта испытаний или его части и предназначенное для испытаний;

б) изделие, процесс, явление, математическая модель, находящаяся в определенном соответствии с объектом испытаний и воздействующими на него факторами, способная замещать их в процессе испытаний;

в) образец продукции, изготовленный по вновь разработанной рабочей документации для проверки путем испытаний соответствия его заданным техническим требованиям с целью принятия решения о возможности его постановки на производство и использования по назначению.

7. Целью испытаний является:

а) определение значения величины (параметра);

б) установление нахождения величины (параметра) в заданном допуске при заданных режимах и воздействующих факторах;

в) определение значения величины при заданных режимах и воздействующих факторах, определяющих значения величины (параметра).

8. Группы испытаний, разделяемые по назначению:

а) контрольные;

б) сравнительные;

в) определительные.

9. Повторная аттестация испытательного оборудования проводится в случаях:

а) после ремонта;

б) после определенного нормативным документом интервала времени;

в) после транспортировки.

10. Аккредитация испытательной лаборатории - это:

а) официальное признание полномочным органом компетентности той или иной организации выполнять работы в определенной (заявленной) области

б) проверка испытательной лаборатории с целью определения ее соответствия установленным критериям;

в) комплекс мероприятий по исследованию метрологических характеристик и свойств испытательного оборудования с целью принятия решения о соответствии его применения.

**Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «тесты»**

| Шкала оценивания<br>(интервал баллов) | Критерий оценивания                                                                             |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5                                     | Тесты выполнены на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% тестов)                    |
| 4                                     | Тесты выполнены на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% тестов)                     |
| 3                                     | Тесты выполнены на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% тестов)                      |
| 2                                     | Тесты выполнены на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50% тестов) |

**Курсовая работа:**

Тема: «Разработка программы испытаний объекта».

Варианты (объект испытаний):

1. Испытания стеклопакетов строительного назначения на наличие конденсата на внутренней поверхности стекла;

2. Испытания текстильных материалов на изменение линейных размеров после мокрых обработок;

3. Испытания текстильных материалов на устойчивость окраски к физико-химическим воздействиям;

4. Испытания электрической прочности изоляции электрооборудования;

5. Испытания электрического сопротивления изоляции электрооборудования;

6. Испытания непрерывности цепи защиты электрооборудования;

7. Испытания защиты от контакта с токоведущими частями электрооборудования;

8. Испытания защиты от поражения остаточным напряжением электрооборудования;

9. Испытания защиты от короткого замыкания и перегрузки электрооборудования;

10. Испытания защиты от самовключения электрооборудования при восстановлении напряжения;

11. Испытания уровня шума оборудования;

12. Испытания уровня вибрации оборудования;

13. Испытания устойчивости окраски текстильных материалов к теплофизическим и температурным воздействиям;

14. Испытания освещенности рабочей зоны;

15. Испытания блоков оконных их ПВХ профиля на сопротивление

теплопередаче.

### Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «курсовая работа»

| Шкала оценивания<br>(интервал баллов) | Критерий оценивания                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5                                     | Курсовая работа выполнена на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений и т.п.). Оформлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду работ.                          |
| 4                                     | Курсовая работа выполнена на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений и т.п.). В оформлении допущены некоторые неточности в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду работ. |
| 3                                     | Курсовая работа выполнена на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками и т.п.). В оформлении допущены ошибки в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду работ.                                         |
| 2                                     | Курсовая работа выполнена на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)                                                                                                                                          |

### Оценочные средства для промежуточной аттестации «экзамен»

#### Теоретические вопросы

1. Соотношение понятий измерений, испытаний и контроля.
2. Испытания на внешние воздействия воды.
3. Механические воздействия, оказывающие влияние на изделия и материалы.
4. Испытание на ветроустойчивость.
5. Классификация испытаний.
6. Многофакторные испытания.
7. Ионизирующие и электромагнитные воздействия, оказывающие влияние на изделия и материалы.
8. Испытание на герметичность.
9. Параллельный способ проведения испытаний.
10. Механические и технологические испытания. Испытания на растяжение.
11. Последовательный способ проведения испытаний.
12. Механические испытания. Испытания на сжатие, изгиб, кручение, срез.
13. Последовательно-параллельный способ проведения испытаний.
14. Требования к оформлению программы испытаний.
15. Показатели надежности объектов испытаний.
16. Методы определения твердости.
17. Испытание на теплоустойчивость.
18. Этапы аккредитации испытательных лабораторий.
19. Испытание на холодоустойчивость, воздействие инея и росы.
20. Автоматизация испытаний.
21. Испытание на воздействие атмосферного давления.
22. Аттестация испытательного оборудования.

23. Испытание на воздействие повышенной влажности.
24. Основные принципы технического регулирования.
25. Испытание на воздействие пыли.
26. Место оценки соответствия в структуре деятельности в области качества.
27. Испытание на воздействие плесневых грибов.
28. Положения Государственной системы технического регулирования и стандартизации.
29. Испытание на воздействие соляного тумана.
30. Климатические воздействия, оказывающие влияние на изделия и материалы.
31. Испытание на воздействие повышенного гидростатического давления.
32. Периодическая и повторная аттестация испытательного оборудования.

### **Практические задания**

1. Статистический метод контроля. Расслоение (стратификация).  
Графическое представление статистических данных стратификации.
2. Представить алгоритм проведения аккредитации испытательной лаборатории.
3. Разработать алгоритм процесса: «Проверка средств измерений».
4. Разработать алгоритм процесса: «Калибровка средств измерений».
5. Проведение анализа данных измерений статистическим методом «Контрольная карта Шухарта».
6. Выразить внесистемную единицу давления - техническую атмосферу (1 ат) в паскалях.
7. Проведение анализа данных измерений статистическим методом «Диаграмма Парето».
8. Разработать алгоритм процесса: «Контроль средств измерений».
9. Выразить единицу силы в системе МКГСС - килограмм-силу в Ньютонах.
10. Контроль сопрягаемых деталей. Рассчитать предельные и исполнительные размеры рабочих калибров для контроля деталей.
11. Проведение анализа качества измерительного процесса статистическим методом «Причинно-следственная диаграмма К.Исикавы». Графическое построение.
12. Разработать алгоритм процесса «Анализ качества измерительного процесса».
13. Разработать модель измерительного процесса.
14. Составить перечень документов необходимых для первичной аттестации испытательного оборудования.
15. Построение схемы оценивания статистических характеристик измерительного процесса «Гистограмма».
16. Разработать критерии качества измерительного процесса.

## Критерии и шкала оценивания к промежуточной аттестации «Экзамен»

| Национальная шкала      | Характеристика знания предмета и ответов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично (5)             | Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. |
| хорошо (4)              | Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.                                      |
| удовлетворительно (3)   | Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.                                    |
| неудовлетворительно (2) | Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы                            |

### **Лист изменений и дополнений**

| №<br>п/п | Виды дополнений и изменений | Дата и номер протокола<br>заседания кафедры (кафедр),<br>на котором были рассмотрены<br>и одобрены изменения и<br>дополнения | Подпись<br>(с расшифровкой)<br>заведующего кафедрой<br>(заведующих кафедрами) |
|----------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
|          |                             |                                                                                                                              |                                                                               |
|          |                             |                                                                                                                              |                                                                               |
|          |                             |                                                                                                                              |                                                                               |
|          |                             |                                                                                                                              |                                                                               |