

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Мичуринский государственный аграрный университет»

Кафедра стандартизации, метрологии и технического сервиса

УТВЕРЖДЕНА  
решением учебно-методического совета  
университета  
(протокол от 23 мая 2024 г. № 9)

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель учебно-методического  
совета университета С.В. Соловьёв  
«23» мая 2024 г.

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

## **ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ИСПЫТАНИЙ**

Направление подготовки – 27.03.01 Стандартизация и метрология

Направленность (профиль) – Стандартизация и сертификация

Квалификация - бакалавр

Мичуринск – 2024 г.

## **1 Цели освоения дисциплины (модуля)**

Основные цели дисциплины:

- системного представления о различных видах и типах испытаний продукции;
- оценки качества продукции и (или) оценки соответствия нормативным техническим или коммерческим документам по результатам проведенных испытаний;
- умение решать методические, технологические и другие задачи проведения испытаний, возникающие при разработке, изготовлении и сертификации промышленной продукции (Профессиональный стандарт «Специалист по техническому контролю качества продукции», утвержден приказом Минтруда России от 04.03.2014 №123н).

Задачи дисциплины – это изучение:

- современных методов контроля, измерений, испытаний и управления качеством, эксплуатации контрольно-измерительных средств;
- методик выбор средств измерений, испытаний и контроля;
- планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля, инструкций по эксплуатации оборудования и других текстовых документов, входящих в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации;
- основ по моделированию процессов и средств измерений, испытаний, контроля с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования.

Профессиональная деятельность выпускников, освоивших программу по направлению подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология» соответствует следующим профессиональным стандартам:

«Специалист по патентоведению» (40.001), утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «22» октября 2013 г. № 570н;

«Специалист по метрологии» 40.012, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 июня 2017 г. N 526н;

«Специалист по техническому контролю качества продукции» 40.010, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 марта 2017 года N 292н;

«Специалист по качеству продукции» 40.062, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 октября 2014 года N 856н (с изменениями на 12 декабря 2016 года);

«Специалист по сертификации продукции» 40.060, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 октября 2014 года N 857н (с изменениями на 12 декабря 2016 года)

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Относится к дисциплинам базового цикла, вариативной части дисциплин по выбору Б1.В.10.

Курс базируется на дисциплинах: математика, физика, инженерная и начертательная геометрия и инженерная графика, методы и средства измерений, управление качеством, взаимозаменяемость и нормирование точности, метрология, стандартизация и сертификация.

## **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить следующие трудовые функции профессионального стандарта «Специалист по метрологии»:

Трудовая функция – Подготовка заключения о соответствии качества поступающих в организацию сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий стандартам, тех-

ническим условиям и оформление документов для предъявления претензий поставщикам (D/01.6)

Трудовые действия:

- Регистрация данных о соответствии качества поступающих в организацию сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий стандартам, техническим условиям
- Формирование заключений о соответствии качества поступающих в организацию сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий стандартам, техническим условиям
- Ведение реестра заключений о соответствии качества поступающих в организацию сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий стандартам, техническим условиям

Трудовая функция – Разработка элементов системы документооборота в организации, формулировка требований к содержанию и построению технической и организационно-распорядительной документации (A/03.5)

Трудовые действия:

- Анализ современных систем документооборота в организации
- Разработка предложений по совершенствованию документооборота в организации
- Формулирование требований к структуре и содержанию технической и организационно-распорядительной документации
- Трудовая функция – Консультирование менеджмента при разработке технологической политики организации (B/05.7)

Трудовые действия:

- Проведение систематических патентных исследований в профессиональной сфере
- Подготовка рекомендаций на основе патентных исследований по разработке технологической политики организации

Трудовая функция - Разработка и внедрение специальных средств измерений (B/09.5)

Трудовые действия:

- Проведение метрологической экспертизы заявки на разработку средств измерений
- Разработка технического задания на проектирование средств измерений
- Проведение метрологической экспертизы технической документации на разработку и изготовление средств измерений
- Внедрение специальных средств измерения

Трудовая функция - Разработка и внедрение нормативных документов организации в области метрологического обеспечения (B/10.5)

Трудовые действия:

- Анализ существующих нормативных документов в области метрологического обеспечения
- Определение вида разрабатываемого нормативного документа
- Разработка текста нового стандарта или нормативного документа
- Разработка изменений к стандарту или нормативному документу
- Согласование стандарта или нормативного документа со всеми заинтересованными сторонами
- Внедрение стандарта или нормативного документа на производстве

Трудовая функция - Организация работ по метрологической экспертизе технической документации (C/06.6)

Трудовые действия:

- Организация работы по планированию метрологической экспертизы технической документации в подразделении
- Утверждение результатов метрологической экспертизы технической документации

Трудовая функция - Определение и согласование требований к продукции (услугам), установленных потребителями, а также требований, не установленных потребителями, но необходимых для эксплуатации продукции (услуг) (А/01.6)

Трудовые действия:

- Формирование номенклатуры требований к продукции (услугам), установленных потребителями
- Формирование номенклатуры требований, не установленных потребителями, но необходимых для эксплуатации продукции (услуг)
- Согласование с потребителем общего реестра требований
- Анализ требований к продукции (услугам) с целью их обеспечения в организации

Трудовая функция - Разработка и подготовка мероприятий, связанных с внедрением стандартов и технических условий на выпускаемую организацией продукцию (предоставление услуг) (А/04.5)

Трудовые действия:

- Разработка структуры стандартов организации, в том числе по системе управления качеством
- Разработка требований к содержанию стандартов организации, в том числе по системе управления качеством
- Анализ разработанных стандартов организации
- Ведение реестра стандартов организации

Трудовая функция - Анализ качества сырья и материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий (А/01.5)

Трудовые действия:

- Контроль поступающих материалов, сырья, полуфабрикатов на соответствие требованиям нормативной документации
- Контроль поступающих комплектующих изделий на соответствие требованиям конструкторской документации
- Учет и систематизация данных о фактическом уровне качества поступающих материалов, сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий
- Подготовка заключений о соответствии качества поступающих в организацию материалов, сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий требованиям нормативной документации
- Разработка предложений по повышению качества получаемых материалов, сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий
- Оформление документов для предъявления претензий поставщикам материалов, сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий
- Разработка предложений по замене организаций-поставщиков

Трудовая функция - Разработка корректирующих действий по управлению несоответствующей продукцией (услугами) в ходе эксплуатации (А/03.6)

Трудовые действия:

- Анализ применяемых методов контроля (качественных и количественных) показателей качества продукции (услуг) в организации
- Разработка предложений по корректированию применяемых и применению новых методов контроля (качественных и количественных) показателей качества продукции (услуг) в организации
- Разработка методик по применению новых методов контроля (качественных и количественных) показателей качества продукции (услуг) в организации

Трудовая функция - Анализ причин, вызывающих снижение качества продукции (работ, услуг), разработка планов мероприятий по их устранению (В/01.6)

Трудовые действия:

- Анализ дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции (услуг) на стадии производства продукции и оказания услуг
- Выявление причин возникновения дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции (услуг) на стадии производства продукции и оказания услуг
- Разработка корректирующих действий по устранению дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции (услуг) на стадии производства продукции и оказания услуг
- Анализ результатов проведения корректирующих действий по устранению дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции (услуг) на стадии производства продукции и оказания услуг
- Представление руководству отчета по анализу результатов проведения корректирующих действий по устранению дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции (услуг) на стадии производства продукции и оказания услуг

Трудовая функция - Изучение передового национального и международного опыта по разработке и внедрению систем управления качеством, подготовка аналитических отчетов по возможности его применения в организации (С/02.6)

Трудовые действия:

- Обзор передового национального и международного опыта по разработке и внедрению систем управления качеством
- Обработка данных передового национального и международного опыта по разработке и внедрению систем управления качеством
- Составление сводных отчетов по актуализации национальной и международной нормативной документации в области разработки, внедрения и функционирования систем управления качеством

Трудовая функция - Разработка мероприятий по предотвращению выпуска продукции, производства работ (услуг), не соответствующих установленным требованиям (С/03.6)

Трудовые действия:

- Анализ методов, используемых в предотвращении выпуска продукции, производства работ (услуг), не соответствующих установленным требованиям
- Выбор актуального метода по предотвращению выпуска продукции, производства работ (услуг), не соответствующих установленным требованиям для решения конкретной производственной задачи
- Применение методик при решении различных типов практических задач по предотвращению выпуска продукции, производства работ (услуг), не соответствующих установленным требованиям
- Составление отчетов по предотвращению выпуска продукции, производства работ (услуг), не соответствующих установленным требованиям

Трудовая функция - Инспекционный контроль производства (А/02.5)

Трудовые действия:

- Систематический выборочный контроль качества изготовления продукции на любой стадии производства в соответствии с требованиями технической документации
- Систематический выборочный контроль качества принятой продукции
- Систематический выборочный контроль наличия на рабочих местах необходимой технической документации
- Систематический выборочный контроль соблюдения требований технологических документов и стандартов организации на рабочих местах

- Систематический выборочный контроль хранения материалов, полуфабрикатов, покупных изделий и готовой продукции
- Систематический выборочный контроль технического состояния оснастки, инструмента, средств измерений и сроков проведения их поверки
- Систематический выборочный контроль чистоты рабочих мест и участков
- Учет и систематизация данных о соблюдении технологической дисциплины на рабочих местах

Трудовая функция - Проведение испытаний новых и модернизированных образцов продукции (А/04.5)

Трудовые действия:

- Контроль параметров изготавливаемых изделий
- Испытания изготавливаемых изделий
- Оформление документации по результатам контроля и испытаний
- Обработка данных, полученных при испытаниях
- Учет и систематизация данных о фактическом уровне качества изготавливаемых изделий

- Подготовка документов к аттестации и сертификации изготавливаемых изделий

Трудовая функция – Разработка методик измерений и испытаний (В/07.5)

Трудовые действия:

- Анализ потребности в разработке методики измерения или испытания
- Определение порядка проведения измерения или испытания
- Оформление документа на методику измерений или испытаний
- Аттестация методик измерений или испытаний

Трудовая функция - Изучение передового национального и международного опыта по разработке и внедрению систем управления качеством, подготовка аналитических отчетов по возможности его применения в организации (С/02.6)

Трудовые действия:

- Обзор передового национального и международного опыта по разработке и внедрению систем управления качеством
- Обработка данных передового национального и международного опыта по разработке и внедрению систем управления качеством
- Составление сводных отчетов по актуализации национальной и международной нормативной документации в области разработки, внедрения и функционирования систем управления качеством

Трудовая функция - Разработка проектов методик и локальных нормативных актов по обучению работников организации в области качества (D/02.6)

Трудовые действия:

- Анализ взаимосвязей структурных подразделений организации
- Разработка рекомендаций применения в организации актуальных техник управления человеческими ресурсами
- Контроль реализации плана мероприятий по повышению качества управления человеческими ресурсами
- Подготовка и представление руководству отчета об оперативном контроле при управлении человеческими ресурсами

Трудовая функция - Разработка аналитических материалов по динамике и тенденциям этапов жизненного цикла РИД (В/04.7)

Трудовые действия:

- Проведение анализа тенденций развития исследуемого технического направления (области техники), либо направления развития науки, литературы и искусства, развития потребительского спроса, развития технологий удовлетворений потребительского спроса
  - Проведение анализа деятельности ведущих конкурентов и в целом состояния рынка в исследуемой сфере
  - Проведение анализа сильных и слабых сторон организации, ее возможностей соответствовать тенденциям развития рынка с учетом использования исследуемого РИД
  - Подготовка рекомендаций по использованию РИД
- Трудовая функция - Внедрение новых методов и средств технического контроля

(А/03.5)

Трудовые действия:

- Анализ новых нормативных документов в области технического контроля качества продукции
- Анализ состояния технического контроля качества продукции на производстве
- Разработка новых методик контроля
- Разработка новых методик испытаний
- Проектирование специальной оснастки для контроля и испытаний
- Разработка технических заданий на проектирование специальной оснастки для контроля и испытаний
- Согласование новых методик и средств контроля качества с технологическими, метрологическими и производственными подразделениями организации
- Выпуск конструкторской документации на разработанную специальную оснастку для контроля и испытаний
- Внедрение новых методов и средств технического контроля

Освоение дисциплины (модуля) направлено на формирование:

*профессиональных компетенций:*

ПК-3 - способностью выполнять работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю, использовать современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством

ПК-6 – способностью участвовать в проведении сертификации продукции, технологических процессов, услуг, систем качества, производств и систем экологического управления предприятия

ПК-8 - способностью участвовать в разработке планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля, инструкций по эксплуатации оборудования и других текстовых инструментов, входящих в состав конструкторской и технологической документации

ПК-25 – способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений

Планируемые результаты обучения* (показатели освоения компетенции)	Критерии оценивания результатов обучения			
	Низкий (допороговый) компетенция не сформирована	Пороговый	Базовый	Продвинутый
ПК-3 Знать: - систему воспроизведения единиц физических ве-	Фрагментарные знания о системе воспроизведения единиц физических величин и передачи размера	Неполные представления о системе воспроизведения единиц физических	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы пред-	Сформированные представления о системе воспроизведения единиц физических величин и

<p>личин и передачи размера средствам измерений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы оценки точности (неопределенности) измерений и испытаний и достоверности контроля;</li> <li>- методы и средства контроля физических параметров, определяющих качество продукции, правила проведения испытаний и приемки продукции;</li> </ul>	<p>средствам измерений, способах оценки точности (неопределенности) измерений и испытаний и достоверности контроля и методах и средствах контроля физических параметров, определяющих качество продукции, правила проведения испытаний и приемки продукции</p>	<p>величин и передачи размера средствам измерений, способах оценки точности (неопределенности) измерений и испытаний и достоверности контроля и методах и средствах контроля физических параметров, определяющих качество продукции, правила проведения испытаний и приемки продукции</p>	<p>ставления о системе воспроизведения единиц физических величин и передачи размера средствам измерений, способах оценки точности (неопределенности) измерений и испытаний и достоверности контроля и методах и средствах контроля физических параметров, определяющих качество продукции, правила проведения испытаний и приемки продукции</p>	<p>передачи размера средствам измерений, способах оценки точности (неопределенности) измерений и испытаний и достоверности контроля и методах и средствах контроля физических параметров, определяющих качество продукции, правила проведения испытаний и приемки продукции</p>
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять контрольно-измерительную и испытательную технику для контроля качества продукции и технологических процессов;</li> <li>- применять методы контроля и управления качеством;</li> <li>- проводить метрологическую экспертизу и нормоконтроль технической документации.</li> </ul>	<p>Фрагментарное использование умения применять контрольно-измерительную и испытательную технику для контроля качества продукции и технологических процессов, методы контроля и управления качеством и проводить метрологическую экспертизу и нормоконтроль технической документации</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое использование умения применять контрольно-измерительную и испытательную технику для контроля качества продукции и технологических процессов, методы контроля и управления качеством и проводить метрологиче-</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения применять контрольно-измерительную и испытательную технику для контроля качества продукции и технологических процессов, методы контроля и</p>	<p>Сформированное умение подбирать и применять контрольно-измерительную и испытательную технику для контроля качества продукции и технологических процессов, методы контроля и управления качеством и проводить метрологическую экспертизу и нормоконтроль технической документации</p>



		скую экспертизу и нормоконтроль технической документации	управления качеством и проводить метрологическую экспертизу и нормоконтроль технической документации	
<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы на сложном контрольно-измерительном и испытательном оборудовании;</li> <li>- навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля;</li> <li>- навыками оформления результатов испытаний и принятия соответствующих решений;</li> <li>- навыками оформления нормативно-технической документации</li> </ul>	<p>Фрагментарное владение навыками работы на сложном контрольно-измерительном и испытательном оборудовании, обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля, а также навыками оформления результатов испытаний и принятия соответствующих решений и оформления нормативно-технической документации.</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое владение навыками работы на сложном контрольно-измерительном и испытательном оборудовании, обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля, а также навыками оформления результатов испытаний и принятия соответствующих решений и оформления нормативно-технической документации.</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками работы на сложном контрольно-измерительном и испытательном оборудовании, обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля, а также навыками оформления результатов испытаний и принятия соответствующих решений и оформления нормативно-технической документации.</p>	<p>Успешное и систематическое владение навыками работы на сложном контрольно-измерительном и испытательном оборудовании, обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля, а также навыками оформления результатов испытаний и принятия соответствующих решений и оформления нормативно-технической документации.</p>
<p>ПК-6 Знать:</p>	<p>Не знает принципы оценки</p>	<p>Знает основные понятия</p>	<p>Знает принципы оценки</p>	<p>Знает основные понятия и</p>

принципы оценки уровня брака, порядок проведения сертификации продукции, технологических процессов, услуг, систем качества	уровня брака, порядок проведения сертификации продукции, технологических процессов, услуг, систем качества	при проведении оценки уровня брака, порядок проведения сертификации продукции, технологических процессов, услуг, систем качества	уровня брака, порядок проведения сертификации продукции, технологических процессов, услуг, систем качества	принципы оценки уровня брака, порядок проведения сертификации продукции, технологических процессов, услуг, систем качества
Уметь: производить оценку уровня брака и проводить сертификацию продукции, технологических процессов, услуг, систем качества	Не умеет производить оценку уровня брака и проводить сертификацию продукции, технологических процессов, услуг, систем качества	Умеет производить оценку уровня брака	Умеет проводить сертификацию продукции, технологических процессов, услуг, систем качества	Умеет производить оценку уровня брака и проводить сертификацию продукции, технологических процессов, услуг, систем качества
Владеть: методикой оценки уровня брака и проведения сертификацию продукции, технологических процессов, услуг, систем качества	Не владеет методикой оценки уровня брака и проведения сертификацию продукции, технологических процессов, услуг, систем качества	Владеет навыками определения уровня брака	Владеет навыками проведения сертификацию продукции, технологических процессов, услуг, систем качества	Владеет методикой оценки уровня брака и проведения сертификацию продукции, технологических процессов, услуг, систем качества.
ПК-8 Знать: порядок проведения экспертизы технической документации, надзора и контроля за состоянием и эксплуатацией оборудования	Не знает порядок проведения экспертизы технической документации, надзора и контроля за состоянием и эксплуатацией оборудования	Знает основные понятия при проведении экспертизы технической документации, надзора и контроля за состоянием и эксплуатацией оборудования	Знает принципы проведения экспертизы технической документации, надзора и контроля за состоянием и эксплуатацией оборудования	Знает основные понятия и принципы проведения экспертизы технической документации, надзора и контроля за состоянием и эксплуатацией оборудования
Уметь: осуществлять экспертизу технической документа-	Не умеет осуществлять экспертизу технической документа-	Умеет осуществлять экспертизу технической	Умеет осуществлять экспертизу технической	Умеет осуществлять экспертизу технической доку-

ции, определять причины существующих недостатков и неисправностей при эксплуатации оборудования, принимать меры по их устранению и повышению эффективности использования	ции, определять причины существующих недостатков и неисправностей при эксплуатации оборудования, принимать меры по их устранению и повышению эффективности использования	документации	документации и определять причины существующих недостатков и неисправностей при эксплуатации оборудования	ментации, определять причины существующих недостатков и неисправностей при эксплуатации оборудования, принимать меры по их устранению и повышению эффективности использования
Владеть: методикой проведения экспертизы технической документации и определения причин существующих недостатков и неисправностей при эксплуатации оборудования	Не владеет методикой проведения экспертизы технической документации и определения причин существующих недостатков и неисправностей при эксплуатации оборудования	Владеет навыками проведения экспертизы технической документации	Владеет навыками определения причин существующих недостатков и неисправностей при эксплуатации оборудования	Владеет методикой проведения экспертизы технической документации и определения причин существующих недостатков и неисправностей при эксплуатации оборудования
ПК-25 Знать: принципы расчета предварительного технико-экономического обоснования проектных решений	Не знает принципы расчета предварительного технико-экономического обоснования проектных решений	Знает основные понятия при расчете предварительного технико-экономического обоснования проектных решений	Знает принципы расчета предварительного технико-экономического обоснования проектных решений	Знает основные понятия и принципы расчета предварительного технико-экономического обоснования проектных решений
Уметь: проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений	Не умеет проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений	Умеет проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений с использованием справочной литературы	Умеет самостоятельно проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений	Умеет проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений и давать экспертную оценку полученных результатов
Владеть: методикой обоснования технико-экономических	Не владеет методикой обоснования технико-экономических	Владеет навыками проведения обоснования техни-	Владеет навыками оценки обоснования	Владеет методикой обоснования технико-экономически

параметров проектных решений	параметров проектных решений	ко-экономических параметров проектных решений	технико-экономических параметров проектных решений	x параметров проектных решений
------------------------------	------------------------------	-----------------------------------------------	----------------------------------------------------	--------------------------------

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать:**

- перечень работ по метрологическому обеспечению и техническому контролю;
- как использовать современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством;
- как проводить сертификацию продукции, технологических процессов, услуг, систем качества, производств и систем экологического управления предприятия;
- как разрабатывать планы, программы и методики выполнения измерений, испытаний и контроля, инструкции по эксплуатации оборудования и другие текстовые инструменты, входящие в состав конструкторской и технологической документации;
- как проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений.

**уметь:**

- выполнять работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю, использовать современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством;
- проводить сертификацию продукции, технологических процессов, услуг, систем качества, производств и систем экологического управления предприятия;
- разрабатывать планы, программы и методики выполнения измерений, испытаний и контроля, инструкции по эксплуатации оборудования и другие текстовые инструменты, входящие в состав конструкторской и технологической документации;
- проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений.

**владеть:**

- способностью выполнять работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю, использовать современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством;
- способностью участвовать в проведении сертификации продукции, технологических процессов, услуг, систем качества, производств и систем экологического управления предприятия;
- способностью участвовать в разработке планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля, инструкций по эксплуатации оборудования и других текстовых инструментов, входящих в состав конструкторской и технологической документации;
- способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений.

### 3.1 Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины (модуля) и формируемых в них профессиональных и общекультурных компетенций

№	Темы, разделы дисциплины	Компетенции				
		ПК-3	ПК-6	ПК-8	ПК-25	Общее количество компетенций

1.	Понятие об испытаниях	+		+		2
2.	Классификация внешних воздействий	+		+		2
3.	Классификация испытаний	+		+		2
4.	Испытания на воздействие климатических факторов	+		+		2
5.	Механические и технологические испытания	+		+		2
6.	Испытания материалов	+		+		2
7.	Основные этапы подготовки и проведения испытаний.	+	+	+	+	4
8.	Способы проведения испытаний.	+	+	+	+	4
9.	Разработка программ испытаний	+	+	+		3
10.	Испытания на надежность	+		+		2
11.	Испытательное оборудование.	+		+		2
12.	Ускоренные испытания	+		+		2

#### 4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 акад. часов).

##### 4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды занятий	Количество ак. часов	
	очная форма обучения 8 семестр	заочная форма обучения 5 курс
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа с обучающимися, в т.ч.	48	16
Аудиторные занятия, из них:	48	16
лекции	24	6
лабораторные занятия		
практические занятия	24	10
Самостоятельная работа, в т.ч.	60	88
проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	25	84
выполнение индивидуальных заданий	18	109
подготовка к тестированию	13	-
Контроль	-	4
Вид итогового контроля	зачет	зачет

##### 4.2 Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций	очная	заочная	Формируемые компетенции
Раздел 1. Понятие об испытаниях				
1.1	Понятие об испытаниях	2	1	ПК-3, ПК-8
Раздел 2. Классификация внешних воздействий				
2.1	Классификация внешних воздействий	2	1	ПК-3, ПК-8

<b>Раздел 3. Классификация испытаний</b>				
3.1	Классификация испытаний	2	1	ПК-3, ПК-8
<b>Раздел 4. Испытания на воздействие климатических факторов</b>				
4.1	Испытания на воздействие климатических факторов	2	1	ПК-3, ПК-8
<b>Раздел 5. Механические и технологические испытания</b>				
5.1	Механические и технологические испытания	2	1	ПК-3, ПК-8
<b>Раздел 6. Испытания материалов</b>				
6.1	Испытание технических систем: методы и средства	2	1	ПК-3, ПК-8
<b>Раздел 7. Основные этапы подготовки и проведения испытаний</b>				
7.1	Основные этапы подготовки и проведения испытаний	2		ПК-3, ПК-8, ПК-6
<b>Раздел 8. Испытания на воздействие климатических факторов</b>				
8.1	Испытания на воздействие климатических факторов	2		ПК-3, ПК-8, ПК-6
<b>Раздел 9. Способы проведения испытаний</b>				
9.1	Способы проведения испытаний	2		ПК-3, ПК-25, ПК-8, ПК-6
<b>Раздел 10. Испытания материалов</b>				
10.1	Разработка программ испытаний	2		ПК-3, ПК-8, ПК-6
<b>Раздел 11. Основные этапы подготовки и проведения испытаний</b>				
11.1	Испытания на надежность	2		ПК-3, ПК-8
<b>Раздел 12. Испытательное оборудование. Ускоренные испытания</b>				
12.1	Испытательное оборудование. Ускоренные испытания	2		ПК-3, ПК-8

### **4.3 Практические занятия (семинары)**

№ раздела	Наименование занятия	очная	заочная	Формируемые компетенции
<b>Раздел 3. Классификация испытаний</b>				
3.1	Испытания на теплоустойчивость	2	1	ПК-3, ПК-8
3.2	Испытания на воздействие влажности и пыли	2	1	ПК-3, ПК-8
3.3	Испытания на воздействие солнечного излучения, атмосферного давления и плесневых грибов	4	1	ПК-3, ПК-8
<b>Раздел 5. Надёжность сложных технических систем</b>				
5.1	Испытания на растяжение и сжатие	2	1	ПК-3, ПК-8
5.2	Испытания на изгиб	2	1	ПК-3, ПК-8
5.3	Испытания на удар	2	1	ПК-3, ПК-8
<b>Раздел 8. Разработка методики и программы испытаний</b>				
8.1	Разработка методики и программы испытаний	4	2	ПК-3, ПК-8
<b>Раздел 9. Обработка полной статистической информации по результатам испытаний</b>				
9.1	Обработка полной статистической информации по результатам испытаний	2	1	ПК-3, ПК-8

Раздел 10. Аттестация испытательного оборудования				
10.1	Аттестация испытательного оборудования	2	1	ПК-3, ПК-8, ПК-6
Раздел 11. Методы ускоренных испытаний на долговечность и сохраняемость при воздействии агрессивных и специальных средств				
11.1	Методы ускоренных испытаний на долговечность и сохраняемость при воздействии агрессивных и специальных средств	2		ПК-3, ПК-8, ПК-6

#### 4.4 Лабораторные занятия

Не предусмотрены

#### 4.5 Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины	Вид самостоятельной работы	Объем ак. часов	
		очная форма обучения	заочная форма обучения
Раздел 1 Понятие об испытаниях	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	4
	Выполнение индивидуальных заданий	1	2
	Подготовка к тестированию	2	2
Раздел 2 Классификация внешних воздействий	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	3
	Выполнение индивидуальных заданий	1	2
	Подготовка к тестированию	2	2
Раздел 3 Классификация испытаний	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	3
	Выполнение индивидуальных заданий	1	2
	Подготовка к тестированию	2	2
Раздел 4 Испытания на воздействие климатических факторов	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	3
	Выполнение индивидуальных заданий	1	2
	Подготовка к тестированию	2	2
Раздел 5 Механические и технологические испытания	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	3
	Выполнение индивидуальных заданий	1	2
	Подготовка к тестированию	2	2
Раздел 6 Испытание технических систем: методы и средства	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	4
	Выполнение индивидуальных заданий	1	2
	Подготовка к тестированию	2	2
Раздел 7 Ос-	Проработка учебного материала по дисциплине	2	4

Основные этапы подготовки и проведения испытаний	плине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)		
	Выполнение индивидуальных заданий	1	2
	Подготовка к тестированию	2	2
Раздел 8 Основные этапы подготовки и проведения испытаний	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	3
	Выполнение индивидуальных заданий	1	2
	Подготовка к тестированию	2	2
Раздел 9 Основные этапы подготовки и проведения испытаний	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	3
	Выполнение индивидуальных заданий	1	2
	Подготовка к тестированию	2	2
Раздел 10 Основные этапы подготовки и проведения испытаний	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	3
	Выполнение индивидуальных заданий	1	2
	Подготовка к тестированию	2	2
Раздел 11 Испытания на надежность	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	3
	Выполнение индивидуальных заданий	1	2
	Подготовка к тестированию	2	2
Раздел 12 Испытательное оборудование. Ускоренные испытания	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	4
	Выполнение индивидуальных заданий	1	2
	Подготовка к тестированию	2	2
Итого		60	88

*Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине (модулю):*

1. Конспект лекций по дисциплине «Организация и технология испытаний». Сост. Рожнов А.Б., Псарев Д.Н. Мичуринск: МичГАУ, 2014. – 100 с.
2. Лабораторный практикум по дисциплине «Организация и технология испытаний». Сост. Рожнов А.Б., Псарев Д.Н. Мичуринск: МичГАУ, 2014. – 127 с.
3. Манаенков К.А., Хатунцев В.В. Средства измерения универсального назначения: Учебное пособие. – Мичуринск: Изд-во МичГАУ, 2007. – 82 с.

#### **4.6 Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы**

Темы контрольных работ для студентов заочной формы обучения.

1. Понятие об испытаниях. Классификация внешних воздействий.
2. Классификация испытаний
3. Испытания на воздействие климатических факторов
4. Механические и технологические испытания
5. Испытания материалов
6. Основные этапы подготовки и проведения испытаний.
7. Способы проведения испытаний.
8. Разработка программ испытаний



9. Испытания на надежность
10. Испытательное оборудование
11. Ускоренные испытания

## 4.7 Содержание разделов дисциплины

### Введение

Задачи дисциплины, ее содержание, методика и план изучения. Взаимосвязь с другими общеинженерными и специальными дисциплинами.

### *Раздел 1 Понятие об испытаниях. Классификация внешних воздействий.*

Понятие об испытаниях. Классификация воздействий, оказывающих влияние на изделия и материалы. Климатические воздействия. Механические воздействия. Биологические воздействия. Термины и определения.

### *Раздел 2 Классификация испытаний*

Физические испытания. Лабораторные и стендовые испытания. Полигонные испытания. Натурные испытания. Эксплуатационные испытания. Испытания с использованием моделей. Физическое моделирование. Математическое моделирование. Граничные испытания.

Испытания на стадии исследования. Испытания на стадии разработки. Испытания на стадии производства. Испытания на стадии эксплуатации.

### *Раздел 3 Испытания на воздействие климатических факторов*

Понятие о климатических испытаниях. Испытания на теплоустойчивость. Испытания на воздействие изменения температуры. Испытания на воздействие солнечного излучения, атмосферного давления и плесневых грибов. Испытания на воздействие влажности. Испытания на воздействие пыли. Испытания на холодоустойчивость.

### *Раздел 4 Механические и технологические испытания*

Понятие о механических и технологических испытаниях. Испытания на растяжение сжатие. Испытания на изгиб. Испытания на срез. Машины и аппараты, применяемые при механических и технологических испытаниях.

### *Раздел 5 Испытания материалов*

Испытания на прочность. Испытания на усталость. Машины для испытаний на усталость.

Испытания на удар. Испытания на ударное растяжение и ударное сжатие. Испытания на ударное кручение.

Способы испытаний, применяемые в механике разрушения. Определение критической величины коэффициента интенсивности напряжений.

### *Раздел 6 Основные этапы подготовки и проведения испытаний.*

Планирование проведения испытаний. Определение методов испытаний. Подготовка, проведение испытаний. Контроль во время испытаний.

### *Раздел 7 Способы проведения испытаний*

Классификация способов проведения испытаний. Оценка результатов и оформление документации по испытаниям.

### *Раздел 8 Разработка программ испытаний*

Описание объекта испытаний. Объем и методика проведения испытаний. План проведения испытаний.

Требования к оформлению программы испытаний. Объект испытаний. Цель испытаний. Обоснование необходимости проведения испытаний. Оформление результатов испытаний.

Принципы определения условий испытаний и воздействующих факторов.

### *Раздел 9 Испытания на надежность*

Основные понятия в области надежности. Показатели надёжности. Показатели безотказности. Показатели долговечности. Показатели ремонтпригодности. Показатели со-

храняемости. Комплексные показатели надежности. Классификация показателей надежности по способам получения. Специфика оценки надёжности машин по результатам испытаний. Планы испытаний по обеспечению надежности технических систем. Определительные и контрольные испытания на надежность.

#### *Раздел 10 Испытательное оборудование.*

Централизованное использование испытательного оборудования. Испытательные стенды для климатических испытаний. Испытательные стенды для механических испытаний. Комплексные технологические стенды. Научно-исследовательские испытательные центры.

Измерительно-информационные системы. Автоматизированные системы управления стендовыми испытаниями.

Аттестация испытательного оборудования. Первичная аттестация испытательного оборудования. Периодическую аттестацию испытательного оборудования.

#### *Раздел 11 Ускоренные испытания*

Методы и условия проведения ускоренных испытаний. Выбор режимов ускоренных испытаний. Оценка результатов ускоренных испытаний.

## **5 Образовательные технологии**

При реализации программы дисциплины используется образовательная технология, состоящая из следующих элементов: планируемых результатов, методов преподавания, разработанных заданий для достижения целей обучения, материалов и средств диагностики текущего и контрольного состояния обучаемых.

Методы преподавания дисциплины:

- 1) лекции;
- 2) практические работы;
- 3) консультации преподавателя;
- 4) самостоятельная работа обучающихся.

Программа разработана на основании требований ФГОС и ПС, обязательными моментами, которой являются – требования ФГОС к условиям реализации образовательных программ, а именно:

- 1) реализация компетентного подхода в обучении;
- 2) использование при изучении дисциплины инновационных образовательных технологий.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентного подхода программа предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, разбор конкретных ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебного курса предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, мастер-классы экспертов и специалистов.

Лекционные и практические занятия проводятся с применением мультимедийных технологий. Лекционный материал представлен в виде слайдов, демонстрационных роликов. Главная задача лекций – развить интерес к учебной деятельности и конкретной учебной дисциплине, сформировать у обучающихся ориентиры для самостоятельной работы.

Закрепления полученных навыков происходит при выполнении самостоятельных работ в конце практических занятий.

Полученные знания и умения могут потребоваться выпускнику при выполнении проектных, производственно-технологических и научных работ.

## **6 Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)**

### 6.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Организация и технология испытаний»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
1	Раздел 1. Понятие об испытаниях	ПК-3, ПК-8	Тестовые задания	7
			Темы рефератов	2
			Вопросы для зачета	1
2	Раздел 2. Классификация внешних воздействий	ПК-3, ПК-8	Тестовые задания	5
			Темы рефератов	2
			Вопросы для зачета	2
3	Раздел 3. Классификация испытаний	ПК-3, ПК-8	Тестовые задания	16
			Темы рефератов	3
			Вопросы для зачета	2
4	Раздел 4. Испытания на воздействие климатических факторов	ПК-3, ПК-8	Тестовые задания	37
			Темы рефератов	2
			Вопросы для зачета	5
5	Раздел 5. Механические и технологические испытания	ПК-3, ПК-8	Тестовые задания	31
			Темы рефератов	2
			Вопросы для зачета	5
6	Раздел 6. Испытания материалов	ПК-3, ПК-25, ПК-8, ПК-6	Тестовые задания	21
			Темы рефератов	2
			Вопросы для зачета	3
7	Раздел 7. Основные этапы подготовки и проведения испытаний	ПК-3, ПК-25, ПК-8, ПК-6	Тестовые задания	19
			Темы рефератов	3
			Вопросы для зачета	5
8	Раздел 8. Способы проведения испытаний	ПК-3, ПК-8, ПК-6	Тестовые задания	18
			Темы рефератов	3

			ратов Вопросы для зачета	5
9	Раздел 9. Разработка программ испытаний	ПК-3, ПК-8	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачета	18 3 3
10	Раздел 10. Испытания на надежность	ПК-3, ПК-8, ПК-6	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачета	34 3 5
11	Раздел 11. Испытательное оборудование	ПК-3, ПК-8	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачета	10 3 4
12	Раздел 12. Ускоренные испытания	ПК-3, ПК-8	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачета	8 3 1

Форма контроля – текущий контроль, рейтинговое тестирование, модуль №1 (максимальная рейтинговая оценка – 20 баллов), модуль №2 (максимальная рейтинговая оценка – 20 баллов), зачет (максимальная рейтинговая оценка – 50 баллов), творческий балл – 10 баллов

## 6.2 Перечень вопросов для зачета

Раздел 1 Понятие об испытаниях (ПК-3, ПК-8)

1. Предварительные испытания

Раздел 2 Классификация внешних воздействий (ПК-3, ПК-8)

1. Приемочные испытания
2. Сравнительные испытания

Раздел 3 Классификация испытаний (ПК-3, ПК-8)

1. Ведомственные испытания
2. Межведомственные испытания

Раздел 4 Испытания на воздействие климатических факторов (ПК-3, ПК-8)

1. Допустимое отклонение от заданного значения температуры при испытаниях на теплоустойчивость не должно превышать

2. Продолжительность выдержки элементов радиоэлектронной аппаратуры при испытаниях на теплоустойчивость
3. Продолжительность выдержки элементов радиоэлектронной аппаратуры при испытаниях на теплоустойчивость при хранении
4. Психрометрический метод определения влажности
5. Пиргелиометр – прибор для измерения

#### Раздел 5 Механические и технологические испытания (ПК-3, ПК-8)

1. Размер частиц при динамическом воздействии пыли
2. Размер частиц при статическом воздействии пыли
3. Продолжительность обдува при динамическом воздействии пыли
4. Методы испытаний на воздействие плесневых грибов
5. Главный параметр при оценке грибостойкости деталей изделия

#### Раздел 6 Испытания материалов (ПК-3, ПК-8)

1. При испытаниях на растяжение наибольшее напряжение, до которого материал следует закону Гука, можно определять расчетным или графическим способами
2. При испытаниях на растяжение наибольшее напряжение, до которого материал не получает остаточных деформаций
3. При испытаниях на растяжение физическая константа материала, определяемая путем эксперимента и являющаяся коэффициентом пропорциональности между напряжениями и деформациями
4. При испытаниях на растяжение при охлаждении на кривых ползучести стадия, когда скорость ползучести убывает вследствие процессов упрочнения при деформации
5. При испытаниях на растяжение при охлаждении на кривых ползучести стадия, когда скорость ползучести постоянна

#### Раздел 7 Основные этапы подготовки и проведения испытаний (ПК-3, ПК-25, ПК-8, ПК-6)

1. Ответственность за организацию и проведение предварительных испытаний
2. Ответственность за организацию и проведение приемочных испытаний
3. Как проводится проверка изделия на соответствие требованиям ТУ или программы испытаний (ПИ) методика испытаний

#### Раздел 8 Способы проведения испытаний (ПК-3, ПК-25, ПК-8, ПК-6)

1. В отчетных документах и прилагаемых к ним материалах должны быть отражены
2. При последовательном способе объект испытания подвергается

#### Раздел 9 Разработка программ испытаний (ПК-3, ПК-8, ПК-6)

1. При разработке программы испытаний в разделе «Описание объекта испытаний»
2. При разработке программы испытаний в разделе «Объем и методика»
3. При разработке программы испытаний в разделе «План проведения испытаний»

#### Раздел 10 Испытания на надежность (ПК-3, ПК-8)

1. Свойство объекта сохранять работоспособность непрерывно в течение некоторого времени или некоторой наработки называется
2. Свойство объекта непрерывно сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта называется
3. Свойство объекта, заключающееся в его приспособленности к поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путем проведения технического обслуживания и ремонта, называется
4. Свойство объекта сохранять в заданных пределах значения параметров, характеризующих способность объекта выполнять требуемые функции, в течение и после хранения и (или) транспортирования называется
5. Состояние объекта, при котором он соответствует всем требованиям НТД и (или) конструкторской (проектной) документации

#### Раздел 11 Испытательное оборудование (ПК-3, ПК-8)

1. Показатели безотказности
2. Показатели долговечности
3. Показатели ремонтпригодности
4. Показатели сохраняемости

#### Раздел 12 Ускоренные испытания (ПК-3, ПК-8)

1. Испытания, в результате которых определяют числовые значения показателей надежности

Все комплекты оценочных средств (контрольно-измерительных материалов), необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины (модуля) подробно представлены в документе «Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)».

### 6.3 Шкала оценочных средств

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол. баллов)
Продвинутый (75 -100 баллов) «зачтено»	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- физические основы надёжности технических систем, т. е. влияние различных техногенных и природных факторов на технические системы;</li> <li>- показатели надёжности технических систем;</li> <li>- методы расчёта показателей надёжности конструируемых технических систем;</li> <li>- номенклатуру современных средств и методов диагностирования и испытания технических систем;</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать степень воздействия на техническую систему тех или иных</li> </ul>	<p>тестовые задания (40-50 баллов); вопросы к зачету, (30-40 баллов); реферат (5-10 баллов)</p>

	<p>техногенных и природных факторов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать показатели надёжности конструируемых технических систем;</li> <li>- разрабатывать методику проведения испытаний технических систем в соответствии с условиями её работы;</li> </ul> <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с современным диагностическим и испытательным оборудованием.</li> </ul>	
<p>Базовый (50 -74 балла) «зачтено»</p>	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- физические основы надёжности технических систем, т. е. влияние различных техногенных и природных факторов на технические системы;</li> <li>- показатели надёжности технических систем;</li> <li>- методы расчёта показателей надёжности конструируемых технических систем;</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать степень воздействия на техническую систему тех или иных техногенных и природных факторов;</li> <li>- рассчитывать показатели надёжности конструируемых технических систем;</li> <li>- разрабатывать методику проведения испытаний технических систем в соответствии с условиями её работы;</li> </ul> <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с современным диагностическим и испытательным оборудованием.</li> </ul>	<p>тестовые задания (30-49 баллов); вопросы к зачету, (15-25 баллов); реферат (5-10 баллов)</p>
<p>Пороговый (35 - 49 баллов) «зачтено»</p>	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- физические основы надёжности технических систем, т. е. влияние различных техногенных и природных факторов на технические системы;</li> <li>- показатели надёжности технических систем;</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать степень воздействия на техническую систему тех или иных</li> </ul>	<p>тестовые задания (20-24 баллов); вопросы к зачету, (10-15 баллов); реферат (5-10 баллов)</p>

	техногенных и природных факторов; - рассчитывать показатели надёжности конструируемых технических систем; <i>владеть:</i> - навыками работы с современным диагностическим и испытательным оборудованием.	
Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (0-34 балла) – «не зачтено»	<i>знать:</i> - физические основы надёжности технических систем, т. е. влияние различных техногенных и природных факторов на технические системы; - показатели надёжности технических систем; <i>уметь:</i> - оценивать степень воздействия на техническую систему тех или иных техногенных и природных факторов;	тестовые задания (0-15 баллов); вопросы к зачету, (0-14 баллов); реферат (0-5 баллов)

Все комплекты оценочных средств (контрольно-измерительных материалов), необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины (модуля) подробно представлены в документе «Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)».

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **7.1 Основная учебная литература**

1. Сопротивление материалов: лабораторный практикум : учебное пособие для вузов / А. Н. Кислов [и др.]. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 127 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-9916-9875-7.  
<https://www.biblio-online.ru/book/5C77B05B-BC99-4E4F-90F4-1A31BBCB635F>

### **7.2 Дополнительная учебная литература**

1. Курчаткин В. В., Тельнов Н. Ф., Ачкасов К. А., Батищев А. Н. и др. Надежность и ремонт машин / Под ред. В. В. Курчаткина. – М.: Колос, 2000, – 776 с  
2. Ярушин, С. Г. Технологические процессы в машиностроении : учебник для бакалавров / С. Г. Ярушин. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 564 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3191-4.  
<https://www.biblio-online.ru/viewer/F3CFDF6C-0A02-4D5D-8FD2-84141B415BD0#/>

### **7.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

1. Компьютерная программа «АСТ» для тестового контроля знаний обучающихся.  
2. <http://www.knigafund.ru> [Электронный ресурс] Электронная библиотека «Книга Фонд». Фонд электронной библиотеки содержит в полном доступе 34189 книг учебной и научной направленности.



3. <http://www.edu.ru> [Электронный ресурс]. Федеральный портал «Российское образование» – каталог образовательных интернет-ресурсов с рубрикацией по ступени образования, предметной области, типу и целевой аудитории. Содержит учебные материалы, учебно – методические материалы, справочные и нормативные документы, электронные периодические издания, научные материалы, программные продукты. База данных включает 59 542 ссылки и 1 158 категории

#### **7.4 Методические указания по освоению дисциплины**

1. Конспект лекций по дисциплине «Организация и технология испытаний». Сост. Рожнов А.Б., Псарев Д.Н. Мичуринск: МичГАУ, 2014. – 100 с.

2. Лабораторный практикум по дисциплине «Организация и технология испытаний». Сост. Рожнов А.Б., Псарев Д.Н. Мичуринск: МичГАУ, 2014. – 127 с.

#### **7.5. Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)**

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

##### **7.5.1 Электронно-библиотечные системы и базы данных**

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 03.04.2024 № б/н (Сетевая электронная библиотека)

2. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 09.04.2024 № 05-УТ/2024)

3. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)

4. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 07.05.2024 № 6555)

5. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)

6. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)

7. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих

трудности с чтением плоскочечатного текста ТОГБУК «Гамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

### 7.5.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 11.03.2024 № 11921 /13900/ЭС)
2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 15.01.2024 № 194-01/2024)

### 7.5.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 15.08.2023 № 542/2023)
2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>
3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>
4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>

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

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sp_hrase_id=415165">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sp_hrase_id=415165</a>	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № б/н, срок действия: с 22.11.2023 по 22.11.2024
3	МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sp_hrase_id=2698444">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sp_hrase_id=2698444</a>	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
4	Офисный пакет «Р7-Офис» (десктопная версия)	АО «Р7»	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sp_hrase_id=4435041">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sp_hrase_id=4435041</a>	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 №

					036410000082300000 7 срок действия: бес- срочно
5	Операционная система «Альт Образование»	ООО "Базальт свободное программное обеспечение"	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sp_hrase_id=4435015">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sp_hrase_id=4435015</a>	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 036410000082300000 7 срок действия: бес- срочно
6	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» ( <a href="https://docs.antiplagiatus.ru">https://docs.antiplagiatus.ru</a> )	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sp_hrase_id=2698186">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sp_hrase_id=2698186</a>	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025
7	Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Adobe Systems	Свободно распространяемое	-	-
8	Foxit Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Foxit Corporation	Свободно распространяемое	-	-

## 8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для мультимедийного сопровождения чтения лекций, практических занятий и самостоятельной работы, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации на кафедре имеется аудитории с оборудованием: Ноутбук (инв. № 21013400899); Проектор "BENQ" (инв. № 21013400900); Экран (инв. № 21013400901); Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий. Кондиционер (инв. № 2101043026); Динамометр ДПУ-0,1-2 (инв. № 2101062319); Частотомер (инв. № 2101062324); Осциллограф Сп (инв. № 2101062325); Вольтметр В-7-16а (инв. № 21013800047); Концевые меры (инв. № 2101062328); Доска учебная (инв. № 2101063435); Портативный измеритель (инв. № 21013400921); Микрометр цифровой Калиброн (инв. № 21013400922); Комплект учебного оборудования типовой "Измерительные приборы давления, расхода, температуры " ЭЛБ-ИПДРТ-1 (инв. № 21013600741); Весы аналитические (инв. № 1101040303); Стол рабочий лабораторный (инв. № 1101040320, 1101040321, 1101040322, 1101040323, 1101040326, 1101040327, 1101040328, 1101040338, 1101040339); Шкаф лабораторный (инв. № 1101040342, 1101040343, 1101040344, 1101040345, 1101040346, 1101040347, 1101040348, 1101040349, 1101040350, 1101040351, 1101040352, 1101040354, 1101040355, 1101040360, 1101040361, 1101040362); Стол-мойка (инв. № 1101044077); Измеритель нелинейных искажений (инв. № 1101044507); Эпидеаскоп "Reflektа" (инв. № 1101044539); Жалюзи (инв. № 1101060381; 1101060382; 1101060383); Вибратор эл. мех. UB 99 Б (инв. № 1101062179); Весы лабораторные "Масса-К" (инв. № 41013401522); Образцовый манометр МО 11202, 0...10кгс/см<sup>2</sup> (инв. № 41013401523); Внешний модуль Е-154 АЦП/ЦАП (инв. № 41013401524); Лабораторный блок питания 0-30В/10А, НУ 3010Е (инв. № 41013401525); 23. Автотрансформатор ЛАТР-2,0кВт (инв. № 41013401526), Компьютер Sinrgise с монитором Samsung (инв. № 2101042502);

Плоттер HP Designjet 111 Tray A1 (инв. №2101045306); Шкаф для документов (инв. №2101063483); Системный комплект: Процессор Intel Original 1155 LGA Celeron G1610 OEM (2,6/2Mb), Монитор 20Asus AS MS202D Blak 1600\*900 0,277mm. 250cd/m2, материнская плата ASUS P8H61-M LX3 (3.x), вентилятор, память, жёсткий диск, корпус, клавиатура, мышь (инв. № 21013400449, 21013400450, 21013400466, 21013400467, 21013400468, 21013400469, 21013400506, 21013400507); Компьютер С-200 (инв. № 1101044534); Компьютер Р-4 (инв. № 1101044536); Плоттер А1HP (инв. № 1101044537); Компьютер OLDI 310 KD (инв. № 1101044564); Доска настенная 3-х элементная ДН-3314 (инв. № 41013600125); Проектор Acer XD 1760D (инв. № 1101044562); Факс-модем И-1496Е (инв. № 2101042501); Шкаф для одежды (инв. № 2101063476, 2101063480); Шкаф для документов (инв. №2101063487, 2101063490, 2101063491); Системный комплект: Процессор Intel Original 1155 LGA Celeron G1610 OEM (2,6/2Mb), Монитор 20Asus AS MS202D Blak? 1600\*900 0,277mm. 250cd/m2. Материнская плата ASUS P8H61-M LX3 (3.x), вентилятор, память, жёсткий диск, корпус, клавиатура, мышь (инв. № 21013400451, 21013400470); Угломер с нониусом модель 1005 (127) (инв. № 21013400714); Шкаф лабораторный (инв. №1101040353, 1101040356, 1101040357, 1101040358, 1101040359); Принтер Canon LBR 1120 (инв. №1101044523, 1101044524); Ноутбук (инв. № 1101044561); Печь микроволновая (инв. № 1101060377); Раздатчик холодной и горячей воды WBF (инв. №4101044561).

Компьютерная техника подключена в сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета.

Рабочая программа дисциплины «Организация и технология испытаний» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.01 - «Стандартизация и метрология» и профилю подготовки «Стандартизация и сертификация». Дата утверждения ФГОС ВО 26 марта 2015 г.

Автор(ы):

Старший преподаватель кафедры стандартизации, метрологии и технического сервиса  
Н.А. Кабакова

Рецензент: доцент кафедры агроинженерии и электроэнергетики, к.т.н.  
Гурьянов Д.В.

Программа рассмотрена на заседании кафедры стандартизации, метрологии и технического сервиса. Протокол № 1 от «30» августа 2015 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ. Протокол № 1 от «30» августа 2015 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 5 от 21 января 2016 г

Программа разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО 3+.

Программа рассмотрена на заседании кафедры стандартизации, метрологии и технического сервиса. Протокол № 1 от «30» августа 2016 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ. Протокол № 1 от «30» августа 2016 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 1 от 23 сентября 2016 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО 3+.



института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 20 мая 2024 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 9 от 23 мая 2024 г.

Оригинал документа хранится на кафедре стандартизации, метрологии и технического сервиса.