

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УМР



А.А. Панфилов

2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Организация и технология испытаний»

Направление подготовки: **27.03.01 «Стандартизация и метрология»**

Профиль подготовки:

Уровень высшего образования: **бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Семестр	Трудоём- кость зач. ед, час.	Лек- ции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
7	4/144	18	18	18	45	Экзамен -45
Итого	4/144	18	18	18	45	Экзамен -45

г. Владимир 2015 г.

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: формирование у студентов знаний и умений в области контроля качества заводской продукции машиностроительной индустрии, разработке мероприятий по повышению качества, предупреждению и ликвидации брака.

Задачи изучения дисциплины:

– формирование системного подхода к организации испытаний по оценке качества машиностроительной продукции и поступающими на предприятие материальными ресурсами;

- изучение эффективных направлений применения современных методов измерений, контроля при испытании различных материалов и конструкций;

- формирование навыков в разработке планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля качества различных материалов и конструкций;

- подготовка студентов к изучению последующих общепрофессиональных и специальных дисциплин.

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Организация и технология испытаний» относится к ОПОП Б.1.Б.11, является базовой для освоения обучающимся направления подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология». Дисциплина «Организация и технология испытаний» требует основных знаний, умений и компетенций студента по курсам: «Физика», «Химия», «Физические основы измерений и эталоны», «Материаловедение», «Методы и средства измерений и контроля», «Статистические методы контроля и управления качеством», «Планирование и организация эксперимента»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин: «Управление технологическими процессами», «Управление качеством», «Измерительное оборудование, автоматизация измерений», «Экономика стандартизации и метрологического обеспечения».

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения данной дисциплины студент должен обладать профессиональными компетенциями:

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

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

В результате изучения дисциплины «Организация и технология испытаний» студент должен:

- **знать** основные принципы организации контроля качества машиностроительной продукции, рациональные направления применения современных методов измерений и испытаний при решении задач выявления уровня брака, его причин и подходов к его предупреждению и устранению;

- **уметь** определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологического процесса, использовать современные методы измерений, контроля испытаний и управления качеством, производить оценку уровня брака ;
- **владеть** навыками разработки планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля, систематизации и анализа технических данных, контролируемых показателей продукции;
- **иметь** представление о перспективных для метрологии и измерительной техники направлениях развития физической науки, последних достижениях в этой области.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
				Лекции	Семинары	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС			КП / КР
1	Место и роль испытаний в материальном производстве	7	1-4	4	-	4	-		9	-	4/50	
2	Международный и отечественный опыт в области испытаний	7	5-8	4	-	4	6		9		7/50	Рейтинг-контроль №1
3	Организация деятельности испытательных лабораторий	7	9-12	4	-	4	6		9		7/50	Рейтинг- контроль №2
4	Технологические процессы испытаний	7	13-16	4	-	4	6		9		7/50	
5	Внешние воздействующие факторы (ВВФ)	7	17-18	2	-	2	-		9		2/50	Рейтинг- контроль №3
Всего		7	18	18		18	18		45		27/50(%)	Экзамен-45

Тематическое содержание курса

1. Место и роль испытаний в материальном производстве

Введение. Понятия «испытания» и «контроль качества», общность и различия. Место измерений в процедурах оценки качества. Основные термины и определения в области испытаний и контроля. Место и роль испытаний и контроля в повышении качества. Ретроспективный обзор развития испытательного дела как сферы человеческой деятельности. Концепция оценки технических объектов.

СРС-5 часов

2. Международный и отечественный опыт в области испытаний

Принципы функционирования системы испытаний в международной практике. Становление системы аккредитации. Условия взаимного признания результатов. Зарубежный опыт создания систем аккредитации. Нормативные документы в сфере испытаний. Создание системы государственных испытаний (СГИП). Стандарты серии ГОСТ 51000 и ГОСТ Р 17025.

СРС-5 часов

3. Организация деятельности испытательных лабораторий

Организация работы ИЛ. Система менеджмента качества в лаборатории. Техническая компетентность лабораторий. Обеспечение качества в испытательной лаборатории. Испытания в процедурах подтверждения соответствия

СРС-6 часов

4. Технологические процессы испытаний

Типовой технологический процесс испытаний. Программы и методики испытаний. Проведение испытаний. Обработка результатов. Составление протокола и рекомендаций. Маршрутные и операционные технологические карты: формы и правила оформления.

СРС-6 часов

5. Внешние воздействующие факторы (ВВФ)

Внешние и внутренние воздействующие факторы. Виды энергии, механизмы разрушения. Классификация механических испытаний, классификационные признаки. Понятия прочности, устойчивости, стойкости, жесткости. Предельные состояния.

СРС-5 часов

Текущая и опережающая СРС, заключается в: работе студентов с лекционным материалом, поиск и анализ литературы и электронных источников информации по заданной проблеме; изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку; изучении теоретического материала к практическим работам; подготовке к итоговому рейтинг-контролю и экзамену.

Практические работы

Тематическое содержание практических работ, распределение аудиторных часов и времени для самостоятельной работы студентов.

№ занятия	Тема работы	объем аудиторных часов	объем часов для самостоятельной работы
1	Выбор и обоснование метода контроля и схемы базирования	2	1

2	Определение массы тела на равноплечных весах	2	1
3	Физические величины и их единицы	2	1
4	Применение методов теории размерностей для определения зависимости между физическими величинами	2	1
5	Возмущающие факторы и способы учета или исключения их влияния на результаты измерений	2	1
6	Расчет и оценка величины систематической погрешности измерений	2	1
7	Точечные оценки результатов измерений	2	1
8	Методы и методики измерений. Расчет надежности	2	1
9	Классы точности средств измерений	2	1
	Итого	18	9

4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 270301 "Стандартизация и метрология" реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой. Образовательными технологиями, используемыми в процессе обучения по курсу «Организация и технология испытаний» являются:

- компьютерные симуляции,
- дискуссии, в том числе и в составе исследовательской группы,
- разбор конкретных ситуаций,
- тренинги по применению программных систем и комплексов в области метрологии и стандартизации,
- материалы вузовских и внутривузовских телеконференций в сети Internet.

В рамках учебного курса предусмотрены мастер-классы экспертов и специалистов на основе webinar компаний WayPoint Global, Minitab, Softline, Statsoft, Mathsoft. Видео webinar указанных специалистов находятся в общем доступе в сети Internet на соответствующих сайтах, а также предоставляются магистрантам в локальной версии.

Лекционный материал носит проблемный характер и отражает профиль подготовки слушателей. На лекциях излагаются основные теоретические положения по изучаемой теме. В процессе консультаций по всем темам практических занятий применяются информационно - коммуникационные технологии, а именно электронные портфолио (презентации и опорные конспекты). По каждой теме разработаны презентации. При проведении практических занятий предусмотрена непосредственная демонстрация решения конкретных задач в области метрологии и стандартизации с помощью современных программных комплексов и систем.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Для текущего контроля успеваемости применяется рейтинг-контроль, проводимый на 5-ой, 10-ой и 17-ой неделе. Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Вопросы к рейтинг-контролю №1

1. Что такое испытание?
2. На какие группы классифицируются испытания?
3. Какие существуют способы проведения испытаний?
3. Как разделяют физические испытания и с использованием моделей?
4. Какие испытания называют натурными, полигонными, сертификационными?
5. Что такое государственные испытания?
6. В чем преимущество и недостатки ускоренных испытаний?
7. В чем заключается оптимизация планирования испытаний?

Вопросы к рейтинг-контролю №2

1. Какие существуют способы проведения испытаний?
2. В чем преимущества и недостатки последовательного проведения испытаний?
3. В чем преимущества и недостатки параллельного проведения испытаний?
4. Каковы основные принципы функционирования системы испытаний в международной практике?
5. Основные принципы системы аккредитации.
6. Каковы условия взаимного признания результатов?
7. Почему необходим зарубежный опыт создания систем аккредитации?

Вопросы к рейтинг-контролю №3

1. Каким образом осуществляется организация работы ИЛ?
2. С какой целью создается система менеджмента качества в лаборатории?
3. В чем суть типового технологического процесса испытаний?
4. Как классифицируют внешние воздействующие факторы?
5. Какие воздействия относятся к климатическим?
6. Какие воздействия относятся к космическим?
7. Какие воздействия относят к механическим?

Вопросы к экзамену

1. Введение. Основные термины и определения.
2. Общая классификация испытаний.
3. Способы проведения испытаний
3. Физические испытания и испытания с использованием моделей.
4. Испытания натурные, полигонные, сертификационные.
5. Государственные испытания?
6. Организация ускоренных испытаний
7. Оптимальное планирование испытаний.
8. Принципы функционирования системы испытаний в международной практике.

9. Становление системы аккредитации.
10. Условия взаимного признания результатов.
11. Зарубежный опыт создания систем аккредитации.
12. Нормативные документы в сфере испытаний.
13. Организация работы ИЛ.
14. Система менеджмента качества в лаборатории.
15. Техническая компетентность лабораторий.
16. Обеспечение качества в испытательной лаборатории.
17. Испытания в процедурах подтверждения соответствия
18. Типовой технологический процесс испытаний.
19. Программы и методики испытаний.
20. Проведение испытаний.
21. Обработка результатов испытаний.
22. Составление протокола испытаний и рекомендаций.
23. Маршрутные и операционные технологические карты: формы и правила оформления.
24. Внешние и внутренние воздействующие факторы.
25. Виды энергии, механизмы разрушения.
26. Классификация механических испытаний, классификационные признаки.
27. Понятия прочности, устойчивости, стойкости, жесткости. Предельные состояния.

Самостоятельная работа

Вид самостоятельной работы	Распределение времени, час.	Форма контроля
1. Проработка и изучение теоретического материала.	15	Опрос, тест. Защита практических работ, анализ выполненных самостоятельных работ, групповых презентаций.
2. Подготовка к практическим работам	9	
3. Проработка тем для самостоятельного изучения.	16	
4. Подготовка к экзамену.	5	экзамен
Итого	45	

Темы для самостоятельного изучения и оформления:

1. Организация испытаний на всех этапах жизненного цикла продукта.
2. Разработка и утверждение методик проведения испытаний..
3. Классификация методов испытаний (две большие группы).
4. Основные условия проведения натурных испытаний объекта.
5. Определение или оценка показателей качества функционирования объекта в определенных условиях его применения при исследовательских испытаниях.
6. Классификация воздействий, оказывающих влияние на изделия и материалы.
7. Организация ускоренных испытаний.
8. Способы проведения испытаний: последовательный, параллельный и комбинированный.

Контрольная работа студента

В рамках самостоятельной работы в течение 7 семестра студент выполняет контрольную работу. Работа выполняется в соответствии с требованиями методических указаний по контрольной работе. Проработка основных разделов контрольной работы проводится на практических занятиях и в процессе самостоятельной работы.

Примерные темы для контроля самостоятельной работы:

1. Определение погрешности измерений и средств измерений.
2. Определение класса точности по заданным пределам.
3. Измерение линейных величин.
4. Методы и средства контроля резьбы.
5. Порядок проведения поверки средств измерений.
6. Расчет допусков и посадок.
7. Условные обозначения на чертежах допусков формы и расположения поверхностей отдельных элементов деталей.
8. Средства измерения для контроля шероховатости поверхности.
9. Правила сертификации продукции, работ, услуг.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Основная литература

1. Общая теория измерений: Монография / Д.Д. Грибанов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 116 с.:
2. Голых, Ю. Г. Метрология, стандартизация и сертификация. Lab VIEW: практикум по оценке результатов измерений [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. Г. Голых, Т. И. Танкович. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. – 140 с.
3. Основы технической диагностики: Учебное пособие / В.А. Поляков. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 118 с.:
4. Серегин М.Ю. Организация и технология испытаний: в 2 ч. Часть 1: Методы и приборы испытаний. Тамбов, Издательство ТГТУ, 2012. - 84 с.
5. Серегин М.Ю. Организация и технология испытаний: в 2 ч. Часть 2: Автоматизация испытаний. Тамбов, Издательство ТГТУ, 2012. - 96 с.

1.2. Дополнительная литература

6. Физические основы получения информации: Учебное пособие / Б.Ю. Каплан. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 286 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-006381-2,
7. Кириленко А.М. Диагностика железобетонных конструкций и сооружений (научное издание), М., Изд-во Архитектура-С, 2013. – 186 с.
8. Эберхард К.Н., Кларк Э.Р. Микроскопические методы исследования материалов. М., Изд-во Техносфера., 2007 – 376 с.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Организация и технология испытаний» читается на кафедре УКТР на ее материальной базе. Лекционные занятия проводятся в ауд.306-2, практические и лабораторные в аудитории 310-2. Аудитория 306-2 включает оборудование: мультимедийную интерактивную доску фирмы «Star», компьютер Pentium – 4, мультимедийный проектор.

Аудитория 310-2 имеет стенд для определения к.п.д. винтового механизма; приборные червячные и цилиндрические редукторы; средства измерения параметров зубчатых передач в виде микроскопа БМИ-1Ц; штангенциркули, микрометры, набор соединений, динамометрических ключей и динамометров для измерения вращающих моментов и осевых сил.

При проведении занятий используется следующее программное обеспечение: программный комплекс ARIS, программный комплекс Powerway Suite, программный комплекс Quality Companion, Microsoft Office 2010, Statistica 6.1, STATGRAPHICS 15, MAPLE 14, MATLAB 2011A, Ms. Windows 7, ПО Hitachi Star-Board.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 27.03.01 «Стандартизация и метрология».

Рабочую программу составил к.т.н., доцент кафедры «Управление качеством и техническое регулирование» (УКТР) Романов В.Н. _____

Рецензент (представитель работодателя) зам. директора ФГУ «Владимирский ЦСМ»
Смирнов С.И. _____

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Управление качеством и техническое регулирование» протокол № 7 от 09.04. 2015 г.

Заведующий кафедрой УКТР _____ Орлов Ю.А.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 27.03.01 «Стандартизация и метрология».

Протокол № 7 от 09.04. 2015 г.

Председатель комиссии _____ Орлов Ю.А.

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год
Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года.
Заведующий кафедрой УКТР _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год
Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года.
Заведующий кафедрой УКТР _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год
Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года.
Заведующий кафедрой УКТР _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год
Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года.
Заведующий кафедрой УКТР _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год
Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года.
Заведующий кафедрой УКТР _____