

2015

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 образовательной деятельности

[Signature] А.А. Иванфилов

« 12 » 02 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРИБОРЫ И МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЙ МЕХАНИЧЕСКИХ И ТЕПЛОВЫХ ВЕЛИЧИН

Направление подготовки 12.04.01 «Приборостроение»

Профиль/программа подготовки «Приборостроение»

Уровень высшего образования магистратура

Форма обучения очная

Се- местр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Прак- тич. за- нятия, час.	Лабо- рат. ра- боты, час.	СРС, час.	Форма промежу- точного контроля (экз./зачет)
3	5/180	18	18	18	90	Экзамен (36)
Итого	5/180	18	18	18	90	Экзамен (36)

Владимир, 2015

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины (модуля) является формирование у обучаемого представления о методах и принципах работы приборов для измерений механических и тепловых величин.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Данная дисциплина входит в базовую часть подготовки магистров направления «Приборостроение».

Взаимосвязь с другими дисциплинами

Курс базируется на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин: «Приборы и методы измерения физических величин», «Высшая математика», «Информатика».

Знания, полученные при освоении курса, используются в последующих дисциплинах, ориентированных на проектирование и приборов.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕ

Обучающийся формирует и демонстрирует следующие компетенции:

- Способность к анализу поставленной задачи исследования в области приборостроения (ПК-1).
- Готовностью к математическому моделированию процессов и объектов приборостроения и их исследованию на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов (ПК-2).
- Способностью к проведению измерений и исследования различных объектов по заданной методике (ПК-3).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

- 1) Знать: методы измерения механических и тепловых величин и обработки результатов измерений; ПК – 1.
- 2) Уметь: выполнять математическое моделирование процесса и интерпретировать результаты по проверке корректности и эффективности решений; ПК-2.
- 3) Владеть: способностью к проведению измерений, осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей приборов, компонентов и узлов систем; ПК– 3.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ 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	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
1	Введение	3	1	2	2					4/100	
2	Классификация приборов и методов для измерения механических величин	3	2, 3	2	2	2		12		6/60	
3	Приборы и методы для измерения механического напряжения	3	4, 5	2	2	2		18		6/100	
4	Приборы и методы для измерения деформации	3	6, 7	2	2	2		12		6/80	Рейтинг контроль № 1
5	Приборы и методы для измерения давления	3	8, 9	2	2	2		10		6/80	
6	Приборы и методы для измерения силы	3	10, 11	2	2	2		8		6/60	
7	Классификация приборов для измерения тепловых величин	3	12, 13	2	2	2		16		6/100	Рейтинг контроль № 2
8	Методы измерения температуры и температурные шкалы	3	14, 15	2	2	2		14		6/80	
9	Приборы для измерения температуры и количества тепла	3	16, 17	2	2	4				8/80	Рейтинг контроль № 3
Всего				18	18	18		90		54/80	Экзамен

Содержание дисциплины

Темы лекционных занятий

Цель лекционного курса – освоить основы методов измерения механических и тепловых величин и принципов работы приборов для этих измерений.

1. Вводная лекция.
2. Классификация приборов и методов для измерения механических величин.
3. Приборы для измерения механического напряжения.
4. Приборы для измерения деформации.
5. Приборы для измерения давления.
6. Приборы для измерения силы.
7. Классификация приборов для измерения тепловых величин.
8. Методы измерения температуры и температурные шкалы.
9. Приборы для измерения температуры и количества тепла.

Темы практических занятий

Цель практического курса – освоить основы расчета механических и тепловых процессов, имеющих место в приборах и аппаратах.

1. Расчет механического напряжения в напрессованной втулке.
2. Расчет величина деформации в сопрягаемых натягом деталях.
3. Расчет допусков размеров, входящих в размерные цепи.
4. Расчет давления в сильфоне барометра.
5. Расчет силы импульса спускового регулятора.
6. Расчет температуры пара при различном давлении.
7. Расчет энтальпии перегретого пара.
8. Расчет количества тепла, передаваемого через стенку.

Темы лабораторных занятий

Цель лабораторных занятий – обучение методам измерения механических и тепловых величин.

1. Приборы и методы для измерения механических напряжений.
2. Приборы и методы для измерения деформации.

3. Приборы и методы для измерения давления.
4. Приборы и методы для измерения силы.
5. Температурные шкалы, перевод величин одной шкалы в другую.
6. Приборы и методы для измерения температуры.
7. Приборы и методы для измерения количества тепла.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация компетентного подхода для подготовки магистров в рамках преподавания дисциплины осуществляется:

1. При проведении лекций с использованием мультимедийного проектора для показа презентаций;
2. При использовании мультимедийного проектора для показа докладов студентов;
3. Проведение интерактивных форм занятий с постоянным контролем качества усвоения студентами пройденного материала;

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа студента

Целью самостоятельной работы являются формирование личности студента, развитие его способности к самообучению и повышению своего профессионального уровня.

Основные формы самостоятельной работы заключаются в проработке дополнительной литературы, подготовке к практическим занятиям, устному опросу и рейтинг-контролю. Контроль за самостоятельной работой студентов осуществляется на консультациях, во время работы на ПК и практических занятиях.

Раздел дисциплины	Вид СРС	Трудоемкость, часов
Классификация приборов для измерения механических величин	Работа с рекомендуемой литературой	12
Приборы и методы для измерения механического напряжения	Работа с рекомендуемой литературой	13
Приборы и методы для измерения деформации и силы	Работа с рекомендуемой литературой и закрепление практического материала	12
Приборы и методы для измерения давления	Работа с рекомендуемой литературой	13
Классификация приборов для измерения тепловых величин	Работа с рекомендуемой литературой	8
Единицы измерения тепловых величин, температурные шкалы	Работа с рекомендуемой литературой	4
Приборы для измерения температуры	Работа с рекомендуемой литературой и закрепление практического материала	12
Приборы для измерения количества тепла	Работа с рекомендуемой литературой и закрепление практического материала	16
Итого:		90

ВОПРОСЫ ДЛЯ РЕЙТИНГ-КОНТРОЛЯ

Рейтинг-контроль № 1

1. Классификация приборов для измерения механических величин.
2. Принцип работы приборов для измерения механического напряжения.
3. Принцип работы приборов для измерения деформации.
4. Методы измерения механического напряжения.
5. Методы измерения деформации.
6. Какая шкала называется равномерной (неравномерной)? Преимущества и недостатки этих шкал.

Рейтинг-контроль № 2

7. Принцип работы приборов для измерения давления.

8. Принцип работы приборов для измерения силы.
9. Методы измерения давления.
10. Методы измерения силы.
11. Классификация приборов для измерения тепловых величин.
12. Температурные шкалы, связь между ними.

Рейтинг-контроль № 3

13. Методы измерения температуры.
14. Методы измерения количества тепла.
15. Приборы для измерения температуры.
16. Приборы для измерения количества тепла.
17. Приборы для измерения теплотворной способности газов и жидкостей.

Аттестация студентов производится по окончании модуля материала в следующих формах:

- рейтинг-контроль знаний студентов;
- защита лабораторных работ.

Экзамен по дисциплине проводится в форме ответов на билеты с вопросами по тематике курса.

Темы для составления вопросов к экзамену

1. Классификация приборов и методов для измерения механических величин.
2. Приборы и методы для измерения механического напряжения, тензодатчики.
3. Приборы и методы для измерения деформации.
4. Приборы и методы для измерения давления (механические и электронные).
5. Приборы и методы для измерения силы и ускорения.
6. Классификация приборов и методов для измерения тепловых величин.
7. Приборы и методы для измерения температуры.
8. Приборы и методы для измерения количества тепла.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основная литература:

1. Моделирование информационных систем: Учебное пособие для вузов / О.И. Шелухин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Гор. линия-Телеком, 2012. - 536 с.: ил.; 60x88 1/16. - (Специальность). (обложка) ISBN 978-5-9912-0193-3, 1000 экз.
2. Синтез цифровых устройств циклического действия/Гудко Н. И. - М.: Гор. линия-Телеком, 2014. - 96 с.: 60x90 1/16 (Обложка) ISBN 978-5-9912-0427-9, 500 экз.
3. Зиндер Е.З. Проектирование баз данных: новые требования, новые подходы. / Е.З Зиндер. М.: Финансы и статистика, 2011 – 182 с.

Дополнительная литература:

1. Чикуров Н.Г. Моделирование систем и процессов. – М.: ИЦ РИОР; НИЦ Инфра – М, 2013. – 398 с.
2. Оленев Е.А. Конструирование и технология производства приборов и аппаратов: учебник. В 3 ч. Ч 3. Научное творчество / Е.А. Оленев Владим. Гос. ун-т. – Владимир: Изд-во Владим. Гос. ун-та, 2009. – 92 с.

Интернет-ресурсы:

1. <http://users.kaluga.ru/math/> - сайт "Компьютерная математика", обзор основных математических пакетов.
2. <http://www.engin.umich.edu/group/ctm/> - учебные материалы по моделированию и исследованию динамических объектов с помощью MatLab (англ.)

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Мультимедийный проектор.
2. Персональные компьютеры.
3. Компьютерные программы – универсальное программное обеспечение.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 12.04.01 «Приборостроение».

Рабочую программу составил профессор каф. ПИИТ Оленев Е.А.

Рецензент Вел. инженер ЗАО «Автоматика плюс»
(представитель работодателя)


(место работы, должность, ФИО, подпись)

Павлов Д.Д.

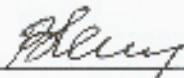
Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

ПИИТ

Протокол № 5 от 12.02.15 года

Заведующий кафедрой

(ФИО, подпись)

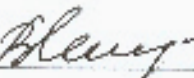


В.И. Лысов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 12.04.01

Протокол № 5 от 12.02.15 года

Председатель комиссии



В.И. Лысов

(ФИО, подпись)

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

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

Институт _____

Кафедра _____

Актуализированная
рабочая программа
рассмотрена и одобрена
на заседании кафедры
протокол № _____ от _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой

(подпись, ФИО)

Актуализация рабочей программы дисциплины

(наименование дисциплины)

Направление подготовки

Профиль/программа подготовки

Уровень высшего образования

Форма обучения

Владимир 20__

Рабочая программа учебной дисциплины актуализирована в части рекомендуемой литературы.

Актуализация выполнена: _____
(подпись, должность, ФИО)

а) основная литература: _____

(не более 5 книг, с указанием литературы из библиотеки ВлГУ)

б) дополнительная литература: _____

(с указанием литературы из библиотеки ВлГУ)

в) периодические издания: _____

г) интернет-ресурсы: _____