

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

Институт машиностроения и автомобильного транспорта

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
А.И. Елкин
« 30 » 08 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ИЗМЕРЕНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН

направление подготовки / специальность

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

направленность (профиль) подготовки

Электрическое и электронное оборудование автомобилей и тракторов

г. Владимир

2022 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины Измерение механических величин является подготовка студентов-бакалавров посредством обеспечения компетенций, в части представленных ниже знаний, умений и навыков, а также ознакомление студентов с устройством и работой измерительных устройств автомобилей.

Задачи: познакомить студентов с основами конструкции и методами построения измерительных устройств автомобилей в соответствии с направлением (профилем) программы подготовки «Электрическое и электронное оборудование автомобилей и тракторов».

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина Измерение механических величин относится к части дисциплин по выбору.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции <i>(код, содержание индикатора)</i>	Результаты обучения по дисциплине	
ПК-4	ПК-4.1. Знает, как проводить экспериментальные исследования с использованием стандартных и специализированных автоматизированных программ регистрации и обработки информации. ПК-4.2. Умеет выполнять экспериментальные исследования на базе автоматизированных систем регистрации и обработки информации. ПК-4.3. Владеет навыками пользователя стандартных и специализированных пакетов прикладных программ по обработке результатов исследований..	ПК-4. Способен участвовать в экспериментальных исследованиях с использованием автоматизированных систем регистрации и обработки информации	КП

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часа.

**Тематический план
форма обучения – очная**

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	в форме практической подготовки		
1	Измерительные устройства, назначение, классификация	3	1-2	2	2			4	
2	Потенциометрические датчики	3	3-4	2	2			4	
3	Датчики температуры	3	5-6	2	2			4	Рейтинг-контроль 1
4	Аналого-цифровое преобразование	3	7-8	2	2			4	
5	Индуктивные датчики	3	9-10	2	2			4	
6	Датчики Холла	3	11-12	2	2			4	Рейтинг - контроль 2
7	Обработка импульсных сигналов	3	13-14	2	2			4	
8	Измерительные преобразователи	3	15-16	2	2			4	
9	Отображение и передача информации	3	17-18	2	2			4	Рейтинг-контроль 3
Всего за 3 семестр:			9	18	18			36	Зачет
Наличие в дисциплине КП/КР									-
Итого по дисциплине			36	72	72			144	

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Раздел 1 Измерительные устройства, назначение, классификация

Раздел 2 Потенциометрические датчики

Раздел 3. Датчики температуры

Раздел 4. Аналого-цифровое преобразование

Раздел 5. Индуктивные датчики

Раздел 6. Датчики Холла

Раздел 7. Обработка импульсных сигналов

Раздел 8. Измерительные преобразователи

Раздел 9. Отображение и передача информации

Содержание практических занятий по дисциплине

- Раздел 1 Измерительные устройства, назначение, классификация
- Раздел 2 Потенциометрические датчики
- Раздел 3. Датчики температуры
- Раздел 4. Аналого-цифровое преобразование
- Раздел 5. Индуктивные датчики
- Раздел 6. Датчики Холла
- Раздел 7. Обработка импульсных сигналов
- Раздел 8. Измерительные преобразователи
- Раздел 9. Отображение и передача информации

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

5.1. Текущий контроль успеваемости

3 семестр

Рейтинг – контроль №1

1. Основные понятия в области ИС.
2. Типы датчиков и принцип работы.
3. Датчики тока.
4. Датчики скорости.
5. Датчики температуры.
6. Основные виды и методы измерений.
7. Сформулируйте основное отличие операций «измерения» от «контроля».
8. Что такое поправка?

Рейтинг - контроль №2

1. Характеристики преобразователей.
2. Компьютерные измерения.
3. Устройство компьютера, подсистемы ввода данных.
4. Коммуникационные порты.
5. Преобразователи сигналов по уровню.
6. В чем отличие диапазона измерений от диапазона показаний?
7. Приведите классификацию погрешностей средств измерений.

Рейтинг - контроль №3

1. Теорема о квантовании
2. Обобщенная структура ИС.
3. ЦАП поразрядного уравнивания.
4. АЦП поразрядного уравнивания
5. Каковы устройство, принцип работы и применение, фотоэлектрических преобразователей?
6. Каковы устройство, принцип работы и применение, емкостных преобразователей?
7. Каковы устройство, принцип работы и применение, тепловых преобразователей?
8. Каковы устройство, принцип работы и применение ионизационных преобразователей?

9. Каковы устройство, принцип работы и применение реостатных преобразователей?
10. Каковы устройство, принцип работы и применение тензорезистарных преобразователей?

5.2. Промежуточная аттестация

Зачет (3 семестр)

Вопросы к зачету

1. Перечислите достоинства электрических методов измерения неэлектрических величин.
2. Изобразите графически структурную схему, прибора прямого преобразования.
3. Изобразите графически структурную схему, прибора уравнивающего преобразования.
4. Изобразите графически структурную схему, прибора с отрицательной обратной связью.
5. Изобразите графически эквивалентную схему измерительной цепи прибора.
6. Какие преобразователи относятся к генераторным?
7. Какие преобразователи относятся к параметрическим?
8. Приведите классификацию первичных преобразователей.
9. Приведите способы включения преобразователей в мостовые схемы.
10. Каковы устройство, принцип работы и применение, фотоэлектрических преобразователей?
11. Каковы устройство, принцип работы и применение, емкостных преобразователей?
12. Каковы устройство, принцип работы и применение, тепловых преобразователей?
13. Каковы устройство, принцип работы и применение ионизационных преобразователей?
14. Каковы устройство, принцип работы и применение реостатных преобразователей?
15. Каковы устройство, принцип работы и применение тензорезистарных преобразователей?
16. Каковы устройство, принцип работы и применение индуктивных преобразователей?
17. Каковы устройство, принцип работы и применение магнитоупругих преобразователей?
18. Каковы устройство, принцип работы и применение электролитических преобразователей сопротивления?
19. Объясните принцип действия и устройство пьезоэлектрических преобразователей.
20. Объясните применение и источники погрешностей ионизационных преобразователей.
21. Объясните принцип действия и устройство гальванических преобразователей.
22. Объясните применение и перечислите погрешности гальванических преобразователей.
23. Каковы принцип действия и устройство обращенных преобразователей?
24. Какие существуют типы обращенных преобразователей?
25. Каковы принцип действия и устройство индукционных преобразователей?
26. Назовите погрешности индукционных преобразователей и пути их уменьшения.
27. Объясните принцип действия и устройство термоэлектрических преобразователей.
28. Назовите источники погрешностей термоэлектрических преобразователей и пути их уменьшения.
29. Объясните принцип действия и устройство радиационных приборов.

30. Дайте определение виртуальному информационно- измерительному прибору.
31. Что явилось причиной появления виртуальных информационно измерительных приборов и систем?
32. Что такое измерительное программирование?
33. Перечислите уровни современного программирования.
34. Перечислите возможности системного уровня.
35. Перечислите возможности уровня рабочих процедур.
36. Перечислите области применения виртуальных измерительных систем.

5.3. Самостоятельная работа обучающегося.

Самостоятельная работа студента выполняется в соответствии с учебным планом и программой дисциплины. Самостоятельная работа выполняется с целью углубления и закрепления теоретических знаний и в период подготовки и выполнения практических занятий. Для самостоятельной работы используется основная и дополнительная литература, периодические издания. Могут быть также использованы другие источники, имеющиеся в свободном доступе.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ
		Наличие в электронном каталоге ЭБС
Основная литература		
1. Бортовые сети транспортных средств. Учебное пособие. Кобзев А.А., Мишулин Ю.Е., Немонтов В.А., Веселов А.О. ВлГУ, г. Владимир, 2019, ISBN 978-5-9984-0935-6	2019	да
2. Моделирование электротехнических систем. Учебное пособие Веселов О.В. Веселов А.О. ВлГУ, г. Владимир, 2021, ISBN 978-5-9984-1219-6	2021	да
Дополнительная литература		
1. BOSCH Системы управления бензиновыми двигателями: Перевод с немецкого. -М.: ООО «Книжное издательство «За рулем», 2005. – 432 с.	2005	да
2. BOSCH Системы управления дизельными двигателями: Перевод с немецкого. -М.: ЗАО «КЖИ «За рулем», 2004. – 480 с.	2004	да
3. BOSCH Автомобильный справочник: Перевод с английского. 2-изд. -М.: ЗАО «КЖИ «За рулем», 2004. – 992 с.	2004	да

6.2. Интернет-ресурсы

<http://www.spectrum-soft.com/index.shtml>
<http://www.gaw.ru/html.cgi/txt/doc/adc/index.htm>
<http://www.soel.ru/>
<http://www.compeljournal.ru/>
<http://www.electronics.ru/>
<https://www.boschaftermarket.com/ru/ru/>
<https://www.delphiautoparts.com/rus/ru>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Комплект электронных презентаций/слайдов, ауд. 105-4: доска, ПЭВМ, презентационная техника: проектор, экран, пакеты ПО общего назначения (MS Office, MS PowerPoint, и.т.д), макеты и (или) реальные устройства и агрегаты транспортных средств.

Рабочую программу составил Веселов А.О., доц. каф. ТДиЭУ _____

(ФИО, должность, подпись)

Рецензент

(представитель работодателя)

р.т.н. А.Р. Курьочкин _____

(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры _____

Протокол № 1 от 31.08.2021 года

Заведующий кафедрой _____

А.Ю. Абашиев

(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена

на заседании учебно-методической комиссии направления _____

13.03.02

Протокол № 1 от 31.08.2021 года

Председатель комиссии _____

р.т.н., профессор

А.Н. Гол

(ФИО, должность, подпись)

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 20____ / 20____ учебный года

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20____ / 20____ учебный года

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20____ / 20____ учебный года

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины

Информационно-измерительные устройства

образовательной программы направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность: Электрическое и электронное оборудование автомобилей и тракторов

Номер изменения	Внесены изменения в части/разделы рабочей программы	Исполнитель ФИО	Основание (номер и дата протокола заседания кафедры)
1			
2			

Заведующий кафедрой _____ / _____

*Подпись**ФИО*