

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



« 30 » 08 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**МЕХАТРОННЫЕ СИСТЕМЫ АВТОМОБИЛЯ**

**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 Мехатронные системы автомобиля является подготовка студентов-бакалавров посредством обеспечения компетенций, в части представленных ниже знаний, умений и навыков, а также ознакомление студентов с устройством и работой мехатронных систем автомобиля.

Задачи: познакомить студентов с основами конструирования и методами построения мехатронных систем автомобиля в соответствии с направлением (профилем) программы подготовки «Электрическое и электронное оборудование автомобилей и тракторов».

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина Мехатронные системы автомобиля относится к части, формируемая участниками образовательных отношений.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные 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-2	ПК-2.1. ЗНАЕТ, КАК ПРИНИМАТЬ И ОБОСНОВЫВАТЬ КОНКРЕТНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПРИ СОЗДАНИИ ОБЪЕКТОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ. ПК-2.2. УМЕЕТ ПРИНИМАТЬ И ОБОСНОВЫВАТЬ КОНКРЕТНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПРИ СОЗДАНИИ ОБЪЕКТОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ. ПК-2.3. Владеет простейшими методиками расчета основных элементов энергетического оборудования, деталей и узлов их для принятия обоснованного технического решения при создании объектов профессиональной деятельности.	ПК-2. Способен принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании объектов профессиональной деятельности	КП

ПК-3	<p>ПК-3.1. Знает принципы проведения технико-экономического обоснования проектных и конструкторских решений.</p> <p>ПК-3.2. Умеет выполнять технико-экономическое обоснование проектных и конструкторских решений на базе стандартных и специализированных пакетов прикладных программ.</p> <p>ПК-3.3. Владеет простейшими методиками расчета технико-экономического обоснования проектных и конструкторских решений. систем</p>	ПК-3. Способен проводить технико-экономическое обоснование при разработке объектов профессиональной деятельности	КП
------	--	--	----

#### 4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц, 360 часов

#### 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, формы промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	в форме практической подготовки		
1	Мехатронные системы автомобиля, назначение, классификация	4	1-2	4	4			12	
2	Мехатронная система регулирования холостого хода двигателя	4	3-4	4	4			12	
3	Мехатронная система дроссельной заслонки	4	5-6	4	4			12	Рейтинги-контроль 1
4	Мехатронные системы газораспределения	4	7-8	4	4			12	
5	Мехатронная система рециркуляции отработанных газов	4	9-10	4	4			12	



6	Мехатронные системы наддува	4	11-12	4	4			12	Рейтинг - контроль 2
7	Мехатронные системы подачи топлива	4	13-14	4	4			12	
8	Мехатронные системы охлаждения	4	15-16	4	4			12	
9	Мехатронные системы Отопления и кондиционирования	4	17-18	4	4			12	Рейтинг - контроль 3
Всего за 4 семестр:			18	36	36			108	Экзамен
10	Мехатронные усилители рулевого управления	5	1-2	4	4			4	
11	Мехатронные системы переключения передач	5	3-4	4	4			4	
12	Мехатронные системы трансмиссии	5	5-6	4	4			4	Рейтинг - контроль 1
13	Мехатронные системы адаптивной подвески	5	7-8	4	4			4	
14	Электропневматические системы грузовых автомобилей	5	9-10	4	4			4	
15	Электрогидравлические системы АБС	5	11-12	4	4			4	Рейтинг - контроль 2
16	Мехатронные системы коррекции фар	5	13-14	4	4			4	
17	Мехатронные системы комфорта	5	15-16	4	4			4	
18	Мехатронные системы безопасности	5	17-18	4	4			4	Рейтинг - контроль 3
Всего за 5 семестр:			18	36	36			36	Экзамен
Наличие в дисциплине КП/КР									КП
Итого по дисциплине			36	72	72			144	

### Содержание лекционных занятий по дисциплине

- Раздел 1 Мехатронные системы автомобиля, назначение, классификация
- Раздел 2 Мехатронная система регулирования холостого хода двигателя
- Раздел 3. Мехатронная система дроссельной заслонки
- Раздел 4. Мехатронные системы газораспределения
- Раздел 5. Мехатронная система рециркуляции отработанных газов
- Раздел 6. Мехатронные системы наддува
- Раздел 7. Мехатронные системы подачи топлива
- Раздел 8. Мехатронные системы охлаждения
- Раздел 9. Мехатронные системы отопления и кондиционирования
- Раздел 10 Мехатронные усилители рулевого управления
- Раздел 11 Мехатронные системы переключения передач
- Раздел 12 Мехатронные системы трансмиссии
- Раздел 13. Мехатронные системы адаптивной подвески
- Раздел 14. Электропневматические системы грузовых автомобилей
- Раздел 15. Электрогидравлические системы АБС
- Раздел 16. Мехатронные системы коррекции фар
- Раздел 17. Мехатронные системы комфорта
- Раздел 18. Мехатронные системы безопасности

## Содержание практических занятий по дисциплине

- Раздел 1 Мехатронные системы автомобиля, назначение, классификация
- Раздел 2 Мехатронная система регулирования холостого хода двигателя
- Раздел 3. Мехатронная система дроссельной заслонки
- Раздел 4. Мехатронные системы газораспределения
- Раздел 5. Мехатронная система рециркуляции отработанных газов
- Раздел 6. Мехатронные системы наддува
- Раздел 7. Мехатронные системы подачи топлива
- Раздел 8. Мехатронные системы охлаждения
- Раздел 9. Мехатронные системы отопления и кондиционирования
- Раздел 10 Мехатронные усилители рулевого управления
- Раздел 11 Мехатронные системы переключения передач
- Раздел 12 Мехатронные системы трансмиссии
- Раздел 13. Мехатронные системы адаптивной подвески
- Раздел 14. Электронепневматические системы грузовых автомобилей
- Раздел 15. Электрогидравлические системы АБС
- Раздел 16. Мехатронные системы коррекции фар
- Раздел 17. Мехатронные системы комфорта
- Раздел 18. Мехатронные системы безопасности

## **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

#### 4 семестр

Рейтинг – контроль №1

1. Основные типы исполнительных устройств
2. Электромагнитные мехатронные устройства
3. Мехатронные устройства топливных форсунок бензиновых двигателей
4. Мехатронные устройства топливных форсунок дизельных двигателей
5. Электромагнитные форсунки
6. Насос-форсунки
7. Пьезофорсунки
8. Переходные процессы в электроцепях форсунок

Рейтинг - контроль №2

9. Электромагнитное исполнительное устройство клапана продувки адсорбера
10. Электродвигательные мехатронные устройства
11. Электродвигательные мехатронные устройства постоянного тока
12. Электродвигательные мехатронные устройства с ШИМ-управлением
13. Шаговые электродвигательные мехатронные устройства
14. Электродвигательные мехатронные устройства зеркал
15. Электродвигательные мехатронные устройства кресел



## Рейтинг - контроль №3

16. Электродвигательные мехатронные устройства дроссельных заслонок
17. Электродвигательные мехатронные устройства регуляторов холостого хода
18. Электродвигательные мехатронные устройства усилителя руля
19. Электродвигательные мехатронные устройства усилителя руля с червячным редуктором
20. Электродвигательные мехатронные устройства усилителя руля с редуктором шестерни-рейка
21. Электродвигательные мехатронные устройства усилителя руля с ременной передачей
22. Безредукторные электродвигательные мехатронные устройства усилителя руля
23. Электродвигательные мехатронные устройства HVAC
24. Электродвигательные мехатронные устройства заслонок воздуховодов
25. Электродвигательные мехатронные устройства отопителя

**5 семестр**

## Рейтинг – контроль №1

1. Электрогидравлические мехатронные устройства
2. Электрогидравлические мехатронные устройства ABS
3. Электрогидравлические мехатронные устройства ESP
4. Электрогидравлические мехатронные устройства контроля тяги
5. Электрогидравлические мехатронные устройства антипробуксовочных систем
6. Электрогидравлические мехатронные устройства AWD
7. Муфты типа «Haldex»
8. Электропневматические мехатронные устройства

## Рейтинг - контроль №2

26. Газогенераторные мехатронные устройства SRS
27. Газогенераторные мехатронные устройства преднатяжителей ремней безопасности
28. Газогенераторные мехатронные устройства Airbag
29. Электропневматические мехатронные устройства тормозной системы грузовых автомобилей
30. Электропневматические мехатронные устройства подвески
31. Электродвигательные мехатронные устройства стеклоподъемников

## Рейтинг - контроль №3

32. Электровакуумные мехатронные устройства турбонаддува
33. Электровакуумные мехатронные устройства EGR
34. Электродвигательные мехатронные устройства замков
35. Электропневматические мехатронные устройства замков
36. Мехатронные устройства фараочистителей
37. Мехатронные устройства корректоров фар.

## 5.2. Промежуточная аттестация

### Экзамен ( 4 семестр)

#### Вопросы к экзамену

1. Основные типы исполнительных устройств
2. Электромагнитные мехатронные устройства
3. Мехатронные устройства топливных форсунок бензиновых двигателей
4. Мехатронные устройства топливных форсунок дизельных двигателей
5. Электромагнитное исполнительное устройство клапана продувки адсорбера
6. Электродвигательные мехатронные устройства
7. Электродвигательные мехатронные устройства зеркал
8. Электродвигательные мехатронные устройства кресел
9. Электродвигательные мехатронные устройства дроссельных заслонок
10. Электродвигательные мехатронные устройства регуляторов холостого хода
11. Электродвигательные мехатронные устройства усилителя руля
12. Электродвигательные мехатронные устройства HVAC

### Экзамен ( 5 семестр)

#### Вопросы к экзамену

1. Электрогидравлические мехатронные устройства
2. Электрогидравлические мехатронные устройства ABS
3. Электрогидравлические мехатронные устройства ESP
4. Электрогидравлические мехатронные устройства AWD
5. Электропневматические мехатронные устройства
6. Газогенераторные мехатронные устройства SRS
7. Электропневматические мехатронные устройства тормозной системы грузовых автомобилей
8. Электропневматические мехатронные устройства подвески
9. Электродвигательные мехатронные устройства стеклоподъемников
10. Электровакuumные мехатронные устройства турбонаддува
11. Электровакuumные мехатронные устройства EGR
12. Электродвигательные мехатронные устройства замков
13. Электропневматические мехатронные устройства замков

## 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 (журналы и ресурсы интернет), указанные в разделе 6 настоящей рабочей программы. Могут быть также использованы другие источники, имеющиеся в свободном доступе.



Темы курсовых проектов:

Мехатронные устройства систем изменения фаз ГРМ  
 Мехатронные устройства вихреобразующих заслонок  
 Мехатронные устройства систем SRS  
 Электропневматические мехатронные устройства грузовых автомобилей  
 Электропневматические мехатронные устройства автобусов  
 Мехатронные устройства навесного оборудования тракторов  
 Мехатронные устройства систем комфорта  
 Мехатронные устройства стеклоочистителей  
 Мехатронные устройства автоматических трансмиссий  
 Мехатронные устройства корректора фар  
 Электродвигательные мехатронные устройства регуляторов холостого хода  
 Электродвигательные мехатронные устройства усилителя руля

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

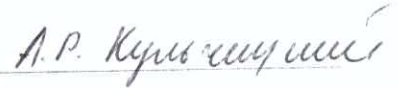
(ФИО, должность, подпись)



Рецензент

(представитель работодателя) Д.Т.И.

(место работы, должность, ФИО, подпись)



Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

ТДиЭУ

Протокол № 1 от 31.08.2021 года

Заведующий кафедрой И.Т.И.

(ФИО, подпись)



Рабочая программа рассмотрена и одобрена

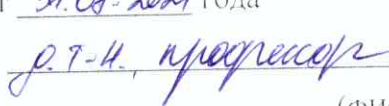
на заседании учебно-методической комиссии направления

13.03.02

Протокол № 1 от 31.08.2021 года

Председатель комиссии Д.Т.И. профессор

(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  
Мехатронные системы автомобиля



