

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)



УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по образовательной деятельности

А.А.Панфилов

« 30 » 08 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Устройство наземных транспортных средств»

Направление подготовки: *13.03.02 Электроэнергетика и электротехника*

Профиль/программа подготовки: *Электрическое и электронное оборудование автомобилей и тракторов*

Уровень высшего образования: *бакалавриат*

Форма обучения: *очная*

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточной аттестации (экз./зачет)
1	5 / 180	18	18	-	117	Экз. (27)
Итого	5 / 180	18	18	-	117	Экз.(27)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов профессиональных знаний о принципах работы, конструкции и технических характеристиках наземных транспортных средств.

Задачи: дать будущему специалисту знания, необходимые для разработки и контроля качества элементов, аппаратов, устройств и систем электрооборудования автомобилей и тракторов, в объеме, достаточном для выполнения профессиональной проектно-технической и научно-исследовательской деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина Б1.В.01 «Устройство наземных транспортных средств» относится к базовой части блока дисциплин ОПОП бакалавриата по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Изучение дисциплины базируется на ранее полученных знаниях по основным физическим явлениям и законам механики, физики, теплотехники и их математическому описанию.

Изучение дисциплины базируется на ранее полученных знаниях по курсам «Физика», «Математика», «Начертательная геометрия и черчение».

Изучение курса необходимо для освоения следующих дисциплин: «Электротехника и электроника наземных транспортных средств», «Электрооборудование наземных транспортных средств», «Электрические машины и аппараты и электропривод наземных транспортных средств», «Методы и средства диагностирования электрооборудования наземных транспортных средств», «Эксплуатация электрооборудования наземных транспортных средств».

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
1	2	3
ОПК 1	- способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	- уметь обобщать и анализировать результаты решения конкретных конструктивных решений, аргументировано и логически верно представлять (устно и письменно) результаты выполненных самостоятельно практических работ.
ПК 5	- способен участвовать в эксплуатации объектов ПД (ПК 5).	- уметь выполнять практические работы в составе бригады, уметь в кооперации с коллегами представлять и защищать полученные результаты.

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ п/п	Раздел 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, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС		
1	Цели и задачи дисциплины.	1	1-2	2		-	10	1/50 %	
2	Принцип работы и основные параметры ДВС.	1	3-6	4	4	-	27	4/50 %	Рейтинг-контроль №1
3	Устройство кривошипно-шатунного и газораспределительного механизмов.	1	7-8	2	2	-	10	1/25 %	
4	Устройство основных систем ДВС: смазки, охлаждения, питания.	1	9-10	2	4	-	15	3/50 %	
5	Трансмиссия, назначение, общее устройство. Сцепление, коробка передач назначение классификация, принцип действия, основные	1	11-12	2	2	-	15	2/50 %	Рейтинг-контроль №2
6	Ходовая часть. Автомобильные колеса. Назначение, основные типы и устройство подвесок.	1	13-14	2	2	-	15	2/50 %	
7	Устройство рулевого управления, классификация, типы.	1	15-16	2	2	-	15	2/50 %	
8	Тормозные системы: назначение, требования, классификация, устройство основных элементов.	1	17-18	2	2	-	10	2/50 %	Рейтинг-контроль №3 Экз. / 27
Итого за семестр:				18	18	-	117	17 / 47,2	Экз. / 27
Наличие в дисциплине КП/КР						-			
Всего по УП				18	18	-	117	15 / 47,2	Экз. / 27

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Раздел № 1. Цели и задачи дисциплины.

Тема 1. Цели и задачи дисциплины.

Содержание темы. Введение. Задачи курса. Значение транспорта в современном обществе. История создания транспортных средств. История создания первого автомобиля К. Бенцом. Хронология развития транспортных средств.

Раздел № 2. Принцип работы и основные параметры ДВС

Тема 1. Основные параметры и принцип работы ДВС.

Содержание темы. Назначение основных деталей и узлов; описание рабочего цикла двух- и четырехтактных двигателей; что такое наддув, его назначение. Классификация ДВС: по способу воспламенения, способу смесеобразования, числу тактов в цикле, компоновке, способу охлаждения, назначению. Основные понятия и определения.

Тема 2. Основные параметры и принцип работы ДВС.

Содержание темы. Индикаторные диаграммы двух- и четырехтактных циклов: характерные точки, значения давления и температуры в этих точках. Индикаторные и эффективные показатели.

Раздел № 3. Устройство механизмов двигателя внутреннего сгорания.

Тема 1. Корпусные детали, детали ЦПГ и КШМ.

Содержание темы. Силы действующие в КШМ. Изучение конструкции блока цилиндра, головки цилиндра, поршня, шатуна, коленчатого вала, шатунных и коренных подшипников, маховика.

Тема 2. Устройство газораспределительных механизмов

Содержание темы. Типы механизмов газораспределения. Фазы газораспределения. Механизм привода клапанов.

Раздел № 4. Устройство основных систем ДВС

Тема 1. Устройство системы охлаждения.

Содержание темы. Назначение системы охлаждения; типы систем охлаждения, преимущества и недостатки каждого типа. Схема системы жидкостного охлаждения двигателя.

Тема 2. Устройство системы смазки.

Содержание темы. Принципиальная схема, типы систем смазки. Устройство основных компонентов.

Тема 3. Устройство системы питания ДВС

Содержание темы. Назначение системы питания и ее основных узлов.

Принципиальная схема системы питания бензиновых двигателей и дизелей, назначение и устройство ее основных узлов.

Раздел № 5. Устройство трансмиссии транспортного средства.

Тема 1. Устройство трансмиссии транспортного средства.

Содержание темы. Назначение и общее устройство сцепления, коробки передач, главной передачи.

Раздел № 6. Ходовая часть.

Тема 1. Устройство ходовой части транспортного средства.

Содержание темы. Назначение, основные типы и устройство подвесок. Устройство и принцип работы амортизатора. Автомобильные колеса.

Раздел № 7. Устройство рулевого управления

Тема 1. Устройство рулевого управления

Содержание темы. Устройство рулевого управления, классификация, типы. Основные элементы. Усилители рулевого управления.

Раздел № 8. Устройство тормозных систем.

Тема 1. Устройство тормозных систем.

Содержание темы. Тормозные системы: назначение, требования, классификация, устройство основных элементов.

Содержание практических занятий по дисциплине

Раздел № 2. Принцип работы и основные параметры ДВС

Тема 2. Основные параметры и принцип работы ДВС.

Содержание практических занятий.

Изучение принципа работы и индикаторных диаграмм бензиновых двигателей внутреннего сгорания.

Изучение принципа работы и индикаторных диаграмм дизельных двигателей внутреннего сгорания.

Раздел № 3. Устройство механизмов двигателя внутреннего сгорания.

Тема 2. Устройство газораспределительных механизмов

Содержание практических занятий. Изучение конструкции газораспределительных механизмов, фаз газораспределения, конструкции механизмов привода клапанов.

Раздел № 4. Устройство основных систем ДВС

Тема 1. Устройство системы охлаждения.

Содержание практических занятий Изучение систем охлаждения ДВС, устройство основных компонентов: рубашки охлаждения, жидкостного насоса, радиатора, вентилятора, термостата.

Тема 2. Устройство системы смазки.

Содержание практических занятий. Изучение систем смазки ДВС, устройства основных компонентов: масляного насоса, масляного фильтра, масляного радиатора, системы вентиляции картера.

Тема 3. Устройство системы питания ДВС

Содержание практических занятий. Изучение систем питания бензиновых двигателей и дизелей.

Раздел № 5. Устройство трансмиссии транспортного средства.

Тема 1. Устройство трансмиссии транспортного средства.

Содержание практических занятий. Изучение конструкций сцепления, коробки передач, главной передачи.

Раздел № 6. Ходовая часть.

Тема 1. Устройство ходовой части транспортного средства.

Содержание практических занятий. Изучение конструкции основных типов подвесок, амортизаторов и автомобильных колес.

Раздел № 7. Устройство рулевого управления

Тема 1. Устройство рулевого управления

Содержание практических занятий. Изучение устройства рулевого управления и работы усилителей рулевого управления.

Раздел № 8. Устройство тормозных систем.

Тема 1. Устройство тормозных систем.

Содержание практических занятий. Изучение конструкции тормозных систем транспортных средств.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

С целью формирования и развития профессиональных навыков у студентов при проведении лекционных, практических и руководстве самостоятельной работой применяются следующие образовательные технологии.

При проведении лекционных занятий используются электронные средства обучения (ЭСО), разработанного кафедрой. Вид ЭСО – комплект компьютерных слайдов в формате ppt.

Перед началом каждой лекции лектор напоминает студентам о рассмотренных на предыдущих занятиях (лекциях и практических занятиях) вопросах, а после этого ставим перед аудиторией задачи, которые следует решить.

При проведении практических занятий используются модульное обучение, при котором каждый модуль начинается: а) с входного контроля знаний и умений (для определения уровня готовности обучаемых к предстоящей самостоятельной работе); б) с выдачи индивидуального задания, основанного на таком анализе. Заданием являются: контрольная работа, тесты, устные и письменные опросы. Модуль всегда должен заканчиваться контрольной проверкой знаний. Контролем промежуточным и выходным проверяется уровень усвоения знаний и выработки умений в рамках одного модуля или нескольких модулей. Затем – соответствующая доработка, корректировка, установка на следующий «виток», т.е. последующий модуль.

Активно используются информационно-коммуникационные технологии – взаимный обмен электронного портфолио преподавателя и студента, что позволяет студенту использовать материалы из портфолио преподавателя, а преподавателю – лучшие работы студентов (это касается в основном показателей лучших зарубежных образцов двигателей, выпускаемых в настоящее время). Таким образом, создается единая образовательная среда, которая обеспечивает эффективное взаимодействие преподавателей и студентов.

В преподавании дисциплины «Устройство наземных транспортных средств» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения.

Активные и интерактивные методы обучения:

- интерактивные лекции (раздел №1, №2,);
- групповая дискуссия (раздел №3 - №7,);
- разбор конкретных ситуаций (раздел №3 - №7)

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

Текущий контроль успеваемости

Вопросы для рейтинг-контроля.

Рейтинг-контроль №1

1. Назовите основные части автомобиля.
2. Объясните принцип работы бензинового двигателя. Конструкция ДВС.
3. Что такое степень сжатия, чем ограничивается ее значение в бензиновых двигателях?
4. Объясните принцип работы бензинового двигателя.
5. В чем состоит принципиальная разница смесеобразования в дизелях и бензиновых двигателях, в каком двигателе оно более совершенно?
6. Что называется индикаторной диаграммой двигателя?

8. Что называется рабочим циклом двигателя?
9. Что называется ходом поршня?
10. Какие положения кривошипно-шатунного механизма называются мертвыми точками?
11. Для чего необходимо увеличивать жесткость блока цилиндров, блок-картера?
12. Опишите конструкцию поршня бензинового и дизельного двигателя.
13. Пути отвода теплоты от поршня.
14. Назначение и конструкция поршневых колец.
15. Какие силы действуют в КШМ одноцилиндрового двигателя?
16. Почему стержень шатуна, как правило, имеет двутавровое сечение?
17. Опишите конструкцию коленчатого вала.
18. Назначение маховика.
19. Назначение механизма газораспределения.
20. Опишите распространенные схемы механизмов газораспределения ДВС.
21. Что такое тепловой зазор? Способы его регулировки.
22. Перечислите преимущества и недостатки верхнего расположения клапанов.
23. С какой скоростью вращается распределительный вал двух- и четырехтактного двигателя по отношению к коленчатому валу?
24. Что называется фазами газораспределения?
25. В конструкции какой детали МГР заложены фазы газораспределения?

Рейтинг-контроль № 2

1. Назначение системы смазки.
2. Какие существуют типы систем смазки, в каких случаях применяется тот или иной тип?
3. К каким сопряжениям деталей двигателя масло подается под давлением, разбрызгиванием, самотеком?
4. Объясните принцип работы масляных насосов ДВС.
5. Назначение вентиляции картера.
6. В чем назначение системы охлаждения?
7. Опишите принципиальную схему жидкостной системы охлаждения.
8. Назовите преимущества и недостатки систем жидкостного и воздушного охлаждения.
9. Назначение, устройство и работа термостата.
10. Назначение радиатора охлаждающей жидкости, опишите его конструкцию.
11. Назначение и состав антифриза.
12. Нарисуйте конструктивную схему однодискового фрикционного сцепления.
13. Назначение гасителя крутильных колебаний.
14. Назовите типы приводов сцепления.
15. Опишите устройство автоматического сцепления.
16. Классификация коробок перемены передач.
17. Назначение подвески и ее конструктивная схема.
18. Типы упругих элементов подвески.
19. В чем заключается принцип работы амортизатора.
20. Назначение и классификация автомобильных шин.

Рейтинг-контроль №3

1. Назначение рулевого управления и способы поворота колесных машин.
2. Классификация рулевых управлений.
3. Какие типы рулевых механизмов применяются на легковых автомобилях?
4. Из каких элементов состоит рулевой привод?

5. За счет чего снижают усилие на рулевом колесе, необходимое для поворота управляемых колес?
6. Каким образом обеспечивается следящее действие гидроусилителя рулевого управления.
7. Опишите кинематику простейшей рулевой трапеции.
8. Принципиальная схема усилителей рулевого управления.
9. Как и по каким признакам классифицируются тормозные механизмы?
10. Какие тормозные системы по назначению должен иметь современный автомобиль?
11. Из чего состоит тормозная система с гидравлическим приводом легкового автомобиля?
12. Опишите назначение и принципиальную схему стояночного тормоза.
13. Способы исполнения приводов тормозной системы.
14. Назначение и устройство гидровакуумного усилителя тормозов.
15. Назначение и принцип действия антиблокировочной системы тормозов.

6.2. Промежуточная аттестация:

Контрольные вопросы для подготовки к экзамену

1. Назовите основные части автомобиля.
2. Объясните принцип работы бензинового двигателя. Конструкция ДВС.
3. Что такое степень сжатия, чем ограничивается ее значение в бензиновых двигателях?
4. Объясните принцип работы бензинового двигателя.
5. В чем состоит принципиальная разница смесеобразования в дизелях и бензиновых двигателях, в каком двигателе оно более совершенно?
6. Что называется индикаторной диаграммой двигателя?
7. Что называется рабочим циклом двигателя?
8. Что называется ходом поршня?
9. Какие положения кривошипно-шатунного механизма называются мертвыми точками?
10. Для чего необходимо увеличивать жесткость блока цилиндров, блок-картера?
11. Опишите конструкцию поршня бензинового и дизельного двигателя.
12. Назначение и конструкция поршневых колец.
13. опишите конструкцию коленчатого вала.
14. Назначение маховика.
15. Назначение механизма газораспределения.
16. Опишите распространенные схемы механизмов газораспределения ДВС.
17. Что такое тепловой зазор? Способы его регулировки.
18. С какой скоростью вращается распределительный вал двух- и четырехтактного двигателя по отношению к коленчатому валу?
19. Что называется фазами газораспределения?
20. В конструкции какой детали МГР заложены фазы газораспределения?
21. Назначение системы смазки.
22. Какие существуют типы систем смазки, в каких случаях применяется тот или иной тип?
23. Объясните принцип работы масляных насосов ДВС.
24. Назначение вентиляции картера.
25. В чем назначение системы охлаждения?
26. Опишите принципиальную схему жидкостной системы охлаждения.
27. Назначение, устройство и работа термостата.
28. Назначение радиатора охлаждающей жидкости, опишите его конструкцию.
29. Назначение и состав антифриза.
30. Нарисуйте конструктивную схему однодискового фрикционного сцепления.
31. Опишите конструктивную схему двухвальной коробки передач.
32. Опишите конструктивную схему трехвальной коробки.
33. Назначение подвески и ее конструктивная схема.
34. Типы упругих элементов подвески.

38. Назначение рулевого управления и способы поворота колесных машин.
39. Какие типы рулевых механизмов применяются на легковых автомобилях?
40. Из каких элементов состоит рулевой привод?
41. Опишите кинематику простейшей рулевой трапеции.
42. Принципиальная схема усилителей рулевого управления.
43. Какие регулировки предусмотрены в тормозных механизмах разных типов?
44. Из чего состоит тормозная система с гидравлическим приводом легкового автомобиля?
45. Опишите назначение и принципиальную схему стояночного тормоза.
46. Назначение и принцип действия антиблокировочной системы тормозов.

6.3. Вопросы для контроля самостоятельной работы студентов по курсу «Устройство наземных транспортных средств»

1. Опишите основные этапы развития наземных транспортных средств.
2. Перечислите основные пути повышения мощности силовых установок наземных транспортных средств.
3. Назначение, принцип действия и конструкция автоматических коробок перемены передач.
4. Перечислите основные типы усилителей рулевого управления транспортных средств.

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформлен отдельным документом.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, издательство	Год	Книгообеспеченность	
		Кол-во экземпляров в изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
Основная литература			
1. Автоматические системы транспортных средств: Учебник / В.В. Беляков, Д.В. Зезюлин, В.С. Макаров, А.В. Тумасов. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 352 с. ISBN 978-5-91134-980-6.	2015		http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=486415
2. Автомобили: Учебник / А.В. Богатырев, Ю.К. Есеновский-Лашков, М.Л. Насоновский; Под ред. А.В. Богатырева. - 3-е изд., стер. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 655 с. ISBN 978-5-16-006048-4.	2014		http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=359184
3. Тракторы и автомобили. Конструкция: Учебное пособие / А.Н.Карташевич, О.В.Понталев и др.; Под ред.	2013		http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=398363

А.Н.Карташевича - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 313 с. ISBN 978-5-16-006882-4.			
Дополнительная литература			
1. Конструкция автомобильных трансмиссий: Учебное пособие / В.И. Песков. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 144 с. Режим доступа: – ISBN 978-5-91134-748-2.	2013		http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=406092
2. Кобозев, А.К. Силовые агрегаты [Электронный ресурс] : курс лекций / А.К. Кобозев, И.И. Швецов. - Ставрополь: СтГАУ, 2014. - 189 с.	2014		http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=514176 .
3. Легковые автомобили: Учебник / Е.Л. Савич. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 758 с.: ил. Режим доступа: ISBN 978-5-16-006766-7.	2013		http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=406741 -

7.2. Периодические издания:

- журнал «За рулем»;
- журнал «Автомобильная промышленность».

7.3. Интернет-ресурсы:

1. Устройство автомобиля [Электронный ресурс]. - Режим доступа: www.autoezda.com, свободный.
2. Учебник по устройству автомобиля [Электронный ресурс]. - Режим доступа: www.lavtorul.ru/ustrojstvo-avtomobilya.html#top3, свободный.
3. Ремонт, обслуживание, эксплуатация ВАЗ 2106, 21061 (Жигули). [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.autopropect.ru/vaz/2106-zhiguli/16-ehlektrooborudovanie.html>, свободный.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы. Практические работы проводятся в аудиториях 101- 4 и 105- 4.

Рабочую программу составил
доцент кафедры ТД и ЭУ, к.т.н.



А.М. Шарапов

Рецензент

(представитель работодателя) специалист по сертификации АО «Камешковский механический завод», Владимирская область, г. Камешково,
д.т.н.



А.Р. Кульчицкий

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры тепловые двигатели и энергетические установки

Протокол № 1 от 30.08.19 года

Заведующий кафедрой _____ В.Ф. Гуськов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Протокол № 1 от 30.08.19 года

Председатель комиссии _____ В.Ф. Гуськов

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

