

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ЭКОНОМИКИ И
СЕРВИСА

КАФЕДРА ТРАНСПОРТНЫХ ПРОЦЕССОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

КОНСТРУКЦИИ И ОСНОВЫ РАСЧЕТА ДВИГАТЕЛЕЙ

Направление и направленность (профиль)

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов. Организация
транспортного обслуживания

Год набора на ОПОП
2020

Форма обучения
заочная

Владивосток 2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Конструкции и основы расчета двигателей» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению(ям) подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (утв. приказом Минобрнауки России от 14.12.2015г. №1470) и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 г. N245).

Составитель(и):

Соломахин Ю.В., кандидат технических наук, доцент, Кафедра транспортных процессов и технологий, Yuriy.Solomahin57@vvsu.ru

Утверждена на заседании кафедры транспортных процессов и технологий от 27.04.2021 , протокол № 9

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой (разработчика)

Гриванова О.В.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат	1575905743
Номер транзакции	000000000992B39
Владелец	Гриванова О.В.

Заведующий кафедрой (выпускающей)

Кузнецов П.А.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат	1576663924
Номер транзакции	000000000A147A9
Владелец	Кузнецов П.А.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Конструкции и основы расчета двигателей» являются формирование у студентов системы научных и практических знаний в области конструкций современных автомобильных двигателей, исследованиям и анализу рабочих процессов происходящих в них, расчету деталей двигателя на прочность, принципам подбора двигателей для автомобиля требованиям к двигателям и системам с учетом условий эксплуатации, модернизации ДВС для применения альтернативных видов топлива, испытаниям двигателей и их регулировки с целью получения оптимальных характеристик по экологичности, экономичности и надежности и для обеспечения эффективного функционирования выпускника в современных условиях и подготовить не просто специалиста в какой то узкой сфере производства и управления, а личность способную к различным сферам деятельности осознанно принимающую решения по всему комплексу вопросов производства.

Задачами изучения дисциплины являются:

- изучение рабочих процессов современных автомобильных двигателей;
- исследование влияния рабочих процессов на конструкцию двигателей;
- влияние конструкции и параметров рабочих процессов на характеристики двигателей;
- приобретение навыков в расчете рабочих процессов и в расчете деталей двигателей на прочность.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются знания, умения, навыки, соотнесенные с компетенциями, которые формирует дисциплина, и обеспечивающие достижение планируемых результатов по образовательной программе в целом. Перечень компетенций, формируемых в результате изучения дисциплины (модуля), приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код компетенции	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения	
23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» (Б-ЭМ)	ПК-9	Способность к участию в составе коллектива исполнителей в проведении исследования и моделирования транспортных транспортно-технологических процессов и их элементов	Знания:	- эффективные показатели рабочих процессов силовых агрегатов ТнТМО отрасли, оценочных показателей эффективности работы используемых в отрасли силовых агрегатов различных типов;
			Умения:	- рассчитать и построить кривые внешней скоростной и динамической характеристик, графики ускорений, мощностного и тягового балансов, кривые времени и пути разгона исследуемого автомобиля

			ОЗФО)			лек.	прак.	лаб.	ПА	КСР		
23.03.03 Эксплуатация транспортно- технологических машин и комплексов	ЗФО	Бл1.Б	3	4	21	8	8	4	1	0	123	Э

5. Структура и содержание дисциплины (модуля)

5.1 Структура дисциплины (модуля) для ЗФО

Тематический план, отражающий содержание дисциплины (перечень разделов и тем), структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов в соответствии с учебным планом, приведен в таблице 3.1

Таблица 3.1 – Разделы дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы текущего контроля для ЗФО

№	Название темы	Кол-во часов, отведенное на				Форма текущего контроля
		Лек	Практ	Лаб	СРС	
1	Современные ДВС, Рабочий цикл ДВС, Состав и свойства топлив, Двигатель и его характеристики	2	2	1	31	Контроль успеваемости осуществляется в соответствии с рейтинговой системой оценки знаний студентов. В течение семестра по итогам выполнения и защиты лабораторных работ, а также тестирования, проводимого на занятиях по мере изучения разделов дисциплины, проводятся промежуточные проверки успеваемости (предварительные аттестации ПА). При выставлении баллов во внимание принимается: количество правильно, самостоятельно защищенных лабораторных работ; результаты тестирования. Максимальная оценка промежуточной аттестации 40 баллов. Семестровая аттестация проводится в зачетную неделю и оценивается в 40 баллов. 20 баллов выносятся на экзаменационное компьютерное тестирование. Промежуточный контроль знаний осуществляется при проведении экзамена, который проводится в форме компьютерного тестирования (СИТО). Обязательным условием допуска студента к экзамену является выполнение и защита лабораторных работ.

2	Процессы газообмена в ДВС, процесс сжатия, процесс сгорания, процесс расширения.	2	2	1	31	Текущий контроль может быть проведен в форме письменного опроса или теста по разделам дисциплины в форме аттестаций в соответствии с Положением о рейтинговой системе оценки успеваемости студентов во ВГУЭС, при этом учитывается количество выполненных и защищенных лабораторных работ за этот период. Промежуточный контроль (дифференцированный зачет или экзамен) проводится в форме аттестаций в соответствии с Положением о рейтинговой системе оценки успеваемости студентов во ВГУЭС. Промежуточная аттестация проводится в виде теста или экзамена по разделам дисциплины между аттестациями или за весь период, при этом учитывается количество выполненных и защищенных лабораторных работ за весь период.
3	Показатели работы ДВС, Тепловой баланс работы ДВС, Смесеобразование в дизеле.	2	2	1	31	После изучения каждой темы предусмотрено выполнение текущих контрольных работ с решением практических задач.
4	ГРМ. Система охлаждения и система смазки.	2	2	1	30	Результативность изучения предмета обеспечивается эффективной системой контроля знаний, которая включает опрос студентов перед каждым практическим занятием, опрос в ходе занятий, проверку выполнения текущих заданий, экзамен в конце 5-го семестра для студентов очной формы обучения. Преподаватель обязан добиваться ритмичности учебного процесса, не допуская перегрузки к концу семестра.
Итого по таблице		8	8	4	123	

5.2 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля) для ЗФО

Тема 1 Современные ДВС, Рабочий цикл ДВС, Состав и свойства топлив, Двигатель и его характеристики.

Содержание темы: Классификация ДВС, основные параметры ДВС. Рабочий цикл четырехтактного карбюраторного и дизельного двигателя. Автомобильные топлива. Двигатель и его характеристики.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные

технологии: При изучении дисциплины предусмотрено применение инновационных технологий обучения, таких как работа в команде для решения теоретических и лабораторных задач, выступления с презентациями результатов индивидуальной работы. Самостоятельная работа студентов предполагает выполнение индивидуальных работ и подготовку презентации по результатам этой работы.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Самостоятельная работа студентов заключается в самостоятельном изучении материала предложенных преподавателем не изложенных в лекционных материалах, взятых из перечня контрольных вопросов. Задания выдаются каждую неделю на лекционных занятиях. Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ выполняется студентами самостоятельно.

Тема 2 Процессы газообмена в ДВС, процесс сжатия, процесс сгорания, процесс расширения.

Содержание темы: Теоретические циклы ДВС, токсичность отработавших газов. Параметры процесса сжатия, компрессия. Процесс сгорания, химические процессы при сгорании. Процесс расширения, параметры процесса расширения.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: В ходе изучения данной дисциплины студент слушает лекции по основным темам, посещает лабораторные занятия, занимается индивидуально. Освоение дисциплины предполагает, помимо посещения лекций и лабораторных занятий, подготовку к выполнению лабораторных работ. Лекционные занятия проводятся с использованием мультимедийного оборудования, позволяющего при проведении лекционных занятий использовать презентацию и демонстрационные ролики.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Самостоятельная работа является наиболее продуктивной формой образовательной и познавательной деятельности студента в период обучения. Для реализации творческих способностей и более глубокого освоения дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы: 1) текущая и 2) творческая проблемно-ориентированная.

Тема 3 Показатели работы ДВС, Тепловой баланс работы ДВС, Смесеобразование в дизеле.

Содержание темы: Индикаторная диаграмма, эффективные, индикаторные и механические показатели работы ДВС. Тепловой баланс ДВС, Карбюрация и карбюратор. Системы впрыска топлива. КШМ и составные элементы.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: В ходе изучения данной дисциплины студент слушает лекции по основным темам, посещает лабораторные занятия, занимается индивидуально. Освоение дисциплины предполагает, помимо посещения лекций и лабораторных занятий, подготовку к выполнению лабораторных работ. Лекционные занятия проводятся с использованием мультимедийного оборудования, позволяющего при проведении лекционных занятий использовать презентацию и демонстрационные ролики.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Самостоятельная работа студентов заключается в самостоятельном изучении материала предложенных преподавателем не изложенных в лекционных материалах, взятых из перечня контрольных вопросов. Задания выдаются каждую неделю на лекционных занятиях. Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ выполняется студентами самостоятельно.

Тема 4 ГРМ. Система охлаждения и система смазки.

Содержание темы: ГРМ и составные элементы. Система охлаждения. Требования и составные элементы. Масляная система. Назначение. Возможные неисправности.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Данный методический материал обеспечивает рациональную организацию самостоятельной работы студентов на основе систематизированной информации по темам

учебной дисциплины. Основные положения и разделы дисциплины, ее главные направления, проблемы и задачи отражены в основном списке литературы. Дополнить свои знания и обогатить их поможет список дополнительной литературы (п.п.9.2), в который вошли книги известных отечественных и зарубежных авторов.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Самостоятельная работа является наиболее продуктивной формой образовательной и познавательной деятельности студента в период обучения. Для реализации творческих способностей и более глубокого освоения дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы: 1) текущая и 2) творческая проблемно-ориентированная.

6. Методические указания по организации изучения дисциплины (модуля)

Данный методический материал обеспечивает рациональную организацию самостоятельной работы студентов на основе систематизированной информации по темам учебной дисциплины.

Основные положения и разделы дисциплины, ее главные направления, проблемы и задачи отражены в основном списке литературы.

Дополнить свои знания и обогатить их поможет список дополнительной литературы (п.п.9.2), в который вошли книги известных отечественных и зарубежных авторов.

- Материально-техническое обеспечение: Автоподъемник 4-х стоечный Heshbon HL-3300W

- Материально-техническое обеспечение: Верстак слесар. с металлическим покрытием

- Материально-техническое обеспечение: Газоанализатор IM2400

Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.

При необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (по заявлению обучающегося) предоставляется учебная информация в доступных формах с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания, консультации и др.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемым результатам обучения по дисциплине созданы фонды оценочных средств. Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 1.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1 Основная литература

1. Д.А. Уханов, А.П. Уханов. Автомобили. Испытания [Электронный ресурс] : Пенза: РИО ПГСХА , 2014 - 126 - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/275913>
2. И.И. Швецов, Ставропольский гос. аграрный ун-т, А.К. Кобозев. Тракторы и автомобили: теория ДВС [Электронный ресурс] : Ставрополь: СтГАУ , 2014 - 189 - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/314321>
3. Корчагин, В.А. Тепловой расчет автомобильных двигателей : учеб. пособие / С.А. Ляпин, В.А. Коновалова; В.А. Корчагин .— Липецк : Изд-во Липецкого государственного технического университета, 2016 .— 84 с. : ил. — ISBN 978-5-88247-766-9 .— URL: <https://lib.rucont.ru/efd/638521> (дата обращения: 18.01.2024)

8.2 Дополнительная литература

1. Гоц А. Н. Расчеты на прочность деталей ДВС при напряжениях, переменных во времени : учебное пособие [Электронный ресурс] : Форум , 2013 - 208 - Режим доступа: <https://new.znaniium.com/catalog/document?id=189509>
2. Гоц А.Н. Расчеты на прочность деталей ДВС при напряжениях, переменных во времени : Учебное пособие [Электронный ресурс] : Издательство ФОРУМ , 2019 - 206 - Режим доступа: <https://znaniium.com/catalog/document?id=355635>
3. Кобозев А. К., Швецов И. И. Тракторы и автомобили: теория ДВС : Учебное пособие [Электронный ресурс] : Ставропольский государственный аграрный университет , 2014 - 189 - Режим доступа: <https://new.znaniium.com/catalog/document?id=35350>

8.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы (при необходимости):

1. Электронная библиотечная система «РУКОНТ» - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/>
2. Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM - Режим доступа: <https://new.znaniium.com/>
3. Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM - Режим доступа: <https://znaniium.com/>
4. Электронно-библиотечная система "РУКОНТ"
5. Open Academic Journals Index (ОАИ). Профессиональная база данных - Режим доступа: <http://oaji.net/>
6. Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина (база данных различных профессиональных областей) - Режим доступа: <https://www.prlib.ru/>
7. Информационно-справочная система "Консультант Плюс" - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

Основное оборудование:

- "Ассистент S-(AUTO)" Шумомер,анализатор спектра с режимом "Внешний шум автомобилей в эксплуатации"
- Автоподъемник 4-х стоечный Heshbon HL-3300W
- Верстак слесар. с металлическим покрытием

- Газоанализатор IM2400

Программное обеспечение:

- Adobe Acrobat Professional 9.0 Russian
- Microsoft SharePoint Server Standard CAL 2010

10. Словарь основных терминов

Коэффициент полезного действия η характеризует степень совершенства устройства, осуществляющего передачу или преобразование энергии.

Мощность — это работа, совершаемая в единицу времени.

Термодинамическая система — совокупность материальных тел, являющихся объектами изучения, которые могут взаимодействовать с окружающей средой

Рабочим телом - называют ту материальную субстанцию термодинамической системы, с помощью которой осуществляется взаимное превращение теплоты и работы.

Термодинамический процесс - совокупность последовательных состояний, через которые проходит термодинамическая система при ее взаимодействии с окружающей средой.

Статическая подача форсунки - максимальный расход топлива через форсунку в полностью открытом состоянии.

Динамическая подача форсунки - расход топлива через форсунку при заданных значениях периода и ширины управляющего импульса

Цикловая подача форсунки - объем или масса топлива, поданные форсункой за один впрыск при прерывистом впрыске.

Электрогидравлическая форсунка - закрытая форсунка с гидравлическим приводом клапана и электронным управлением подачей топлива.

Электромагнитная форсунка - закрытая форсунка с электромагнитным приводом клапана и электронным управлением подачей топлива.

Давление открытия форсунки; давление начала впрыска - наименьшее давление топлива (при медленном его увеличении в условиях испытаний), при котором начинается истечение топлива из форсунки.