

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ФЭАТ

А.С. Баранов

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.ДВ.1.1 «Методы повышения топливноэкономических и экологических показателей автомобилей и тракторов»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**

Направленность (профиль, специализация): **Автомобили и тракторы**

Статус дисциплины: **дисциплины (модули) по выбору**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	Г.В. Медведев
Согласовал	Зав. кафедрой «НТТС»	С.А. Коростелев
	руководитель направленности (профиля) программы	С.А. Коростелев

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ПК-1	способностью анализировать состояние и перспективы развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе	конструкции наземных транспортно-технологических средств и технологического оборудования на их базе, их назначение, принцип работы основных систем, их характеристики и критерии оценки	выполнять теоретические и экспериментальные исследования характеристик и критериев для анализа конструкций транспортно-технологических средств и технологического оборудования на их базе, а также их основных систем.	теоретическими и экспериментальными навыками исследования характеристик и критериев для анализа конструкций транспортно-технологических средств и технологического оборудования на их базе, а также их основных систем.
ПК-10	способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования	технологические процессы и нормативные требования к технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования;	разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования;	навыками разработки технологической документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования;
ПК-17	способностью разрабатывать меры по повышению эффективности использования оборудования	критерии эффективности использования оборудования и факторы, от которых они зависят;	определять численные значения критериев эффективности использования оборудования;	навыками определения численных значений критериев эффективности использования оборудования;
ПК-4	способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их	этапы создания наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования	выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств	способами достижения целей проекта, при создании наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
	технологического оборудования и комплексов на их базе			
ПСК-1.12	способностью организовывать работу по эксплуатации автомобилей и тракторов	эксплуатационные материалы и их свойства, требования к эксплуатации автомобилей и тракторов	описать требования по эксплуатации автомобилей и тракторов	навыками описания требований по эксплуатации автомобилей и тракторов

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Безопасность жизнедеятельности, Эксплуатация автомобилей и тракторов, Энергетические установки автомобилей и тракторов
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	20	0	40	84	67

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 10

Лекционные занятия (20ч.)

1. Механизмы возникновения негативных воздействий автомобилей и тракторов на окружающую среду {беседа} (4ч.)[1,2,3,6] Формирование показателей энергоэффективности двигателей автомобилей и тракторов
Образование основных загрязняющих веществ в двигателях автомобилей и тракторов

2. Методы воздействия на рабочий процесс двигателей автомобилей и тракторов с целью уменьшения выбросов загрязняющих веществ {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1,2,5] Методы совершенствования рабочего процесса двигателей с принудительным воспламенением рабочей смеси, Методы совершенствования рабочего процесса двигателей с воспламенением рабочей смеси от сжатия, Рециркуляция отработавших газов, Увеличение энергии искры, Управление углом опережения зажигания, Управление углом опережения впрыска топлива, Управление изменением фаз газораспределения, Управление геометрией впускного тракта, Управление степенью сжатия, Управление наддувом, Совершенствование систем впрыска топлива, Совершенствование систем впрыска топлива, Совершенствование систем впрыска топлива.

3. Методы очистки отработавших газов двигателей автомобилей и тракторов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1,2,3,6] Методы жидкостной абсорбции, Методы нейтрализации, Термическая нейтрализация, Каталитическая нейтрализация, Решение проблемы холодного запуска двигателя, Очистка отработавших газов двигателя при работе на бедной смеси, Очистка отработавших газов двигателя от дисперсных частиц.

4. Альтернативные автотранспортные топлива {беседа} (4ч.)[1,2,4,6] Особенности использования в качестве автотранспортного топлива Метана (природный газ) и биометана (биогаз). Их получение, свойства хранения на борту автомобиля.

Особенности использования в качестве автотранспортного топлива Пропан-бутана (сжиженный углеводородный газ, СУГ) Его получение, свойства хранения на борту автомобиля.

Особенности использования в качестве автотранспортного топлива оксигенатов и биооксигенатов, эфиров, спиртов, растительного масла, синтетических топлив и биотоплив. Их получение, свойства хранения на борту автомобиля.

Особенности использования в качестве автотранспортного топлива Водорода и биоводорода. Их получение, свойства хранения на борту автомобиля. Воздействие на состояние окружающей среды.

5. Альтернативные схемы приводов автомобилей и тракторов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1,2,3,4] Батарейные, с топливными элементами, Гибридные автотранспортные средства. Электромобили как часть новой энергетической системы.

Практические занятия (40ч.)

- 1. Изучение экологических аспектов влияния автотранспорта на окружающую среду(4ч.)[1,2,3]**
- 2. Изучение влияние конструктивных параметров трансмиссии автомобилей и тракторов на их топливно-экономические показатели.(4ч.)[1,2,3,5]**
- 3. Изучение влияние конструктивных параметров ходовой части автомобилей и тракторов на их топливно-экономические показатели.(4ч.)[1,2,3,4]**
- 4. Изучение влияния условий эксплуатации автомобилей и тракторов на их топливно-экономические показатели.(4ч.)[1,2,3,6]**
- 5. Оценка эффективности применения альтернативных видов топлива автомобилей и тракторов.(4ч.)[1,2,3,6]**
- 6. Оценка влияния конструктивных параметров автомобилей и тракторов на их экологические показатели.(4ч.)[1,2,3,6]**
- 7. Оценка влияния условий эксплуатации автомобилей и тракторов на их экологические показатели.(4ч.)[1,2,3,6]**
- 8. Математическое моделирование рабочего процесса с учетом рециркуляции отработавших газов. Определение параметров газов в процессах сжатия, сгорания и расширения.(4ч.)[1,2,3,5]**
- 9. Устройства для очистки отработавших газов двигателей автомобилей и тракторов их классификация устройство, принцип работы и основы расчета.(4ч.)[1,2,3,6]**
- 10. Изучение перспективных методов улучшения топливно-экономических и экологических показателей автомобилей и тракторов.(4ч.)[1,2,3,6]**

Самостоятельная работа (84ч.)

- 1. Механизмы возникновения негативных воздействий автомобилей и тракторов на окружающую среду(12ч.)[1,2,3,5]** Подготовка к лекционным занятиям, подготовка к практическим занятиям
- 2. Методы воздействия на рабочий процесс двигателей автомобилей и тракторов с целью уменьшения выбросов загрязняющих веществ(12ч.)[2,6]** Подготовка к лекционным занятиям, подготовка к практическим занятиям
- 3. Методы очистки отработавших газов двигателей автомобилей и тракторов(14ч.)[3,5]** Подготовка к лекционным занятиям, подготовка к практическим занятиям
- 4. Альтернативные автотранспортные топлива(14ч.)[2,5]** Подготовка к лекционным занятиям, подготовка к практическим занятиям
- 5. Альтернативные схемы приводов автомобилей и тракторов(12ч.)[2,6]** Подготовка к лекционным занятиям, подготовка к практическим занятиям
- 6. Подготовка к промежуточной аттестации(20ч.)[2,6]**

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Карташевич, А.Н. Теория автомобилей и двигателей : учебное пособие / А.Н. Карташевич, Г.М. Кухаренок, А.А. Рудашко. - Минск : РИПО, 2018. - 308 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-503-828-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497471> (02.04.2019).

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Корчагин, В. А. Тепловой расчет автомобильных двигателей [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. А. Корчагин, С. А. Ляпин, В. А. Коновалова. — Электрон. текстовые данные. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016. — 82 с. — 978-5-88247-766-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64873.html>

6.2. Дополнительная литература

3. Клещин, Э. В. Рабочие процессы, конструкция и основы расчета двигателей внутреннего сгорания [Электронный ресурс] : учебное пособие / Э. В. Клещин, В. П. Гилета. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2009. — 256 с. — 978-5-7782-1335-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44689.html>

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

4. Научно-исследовательский и экспериментальный институт автомобильной электроники и электрооборудования [Электронный ресурс]: офиц. сайт. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://www.niiae.ru>

5. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" [Электронный ресурс]: офиц. сайт. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://window.edu.ru>

6. Сайт журнала «5 колесо» [Электронный ресурс]: офиц. сайт. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://www.5koleso.ru>

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте

контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Mozilla Firefox
3	Windows
4	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».