

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Самарский государственный аграрный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Доцент И.Н. Гужин



20 19 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПОВЫШЕНИЕ ЭКОНОМИЧНОСТИ
И ЭКОЛОГИЧНОСТИ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ**

Направление подготовки: 35.04.06 Агроинженерия
Профиль: Эксплуатация транспортных средств
Название кафедры: Тракторы и автомобили
Квалификация: магистр
Формы обучения: очная, заочная

Кинель 2019

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Повышение экономичности и экологичности транспортных средств» является формирование у магистрантов системы компетенций для решения профессиональных задач по эффективному использованию современных транспортных средств.

Для достижения поставленной цели при освоении данной дисциплины решаются следующие задачи:

- изучение основных схем систем питания современных бензиновых и дизельных двигателей, и процессов, происходящих в них;
- изучение основных токсичных компонентов отработавших газов ДВС и методов борьбы с ними;
- изучение основных физико-химических свойств альтернативных топлив и смазочных материалов;
- изучение особенностей систем питания бензиновых и дизельных двигателей, адаптированных к применению альтернативных топлив.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина ФТД.1 «Повышение экономичности и экологичности транспортных средств» относится к Блоку ФТД «Факультативы» учебного плана.

Дисциплина изучается в 1 семестре на 1 курсе в очной форме обучения, в 1 семестре на 1 курсе в заочной форме обучения.

3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения ОПОП):

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП (<i>Содержание компетенций</i>)	Индикаторы достижения результатов обучения по дисциплине
ПК-1	Способен и готов обеспечивать на предприятиях агропромышленного комплекса высокопроизводительное использование и надежную работу сложных технических систем для производства и транспортировки сельскохозяйственной продукции.	ИД-1 _{ПК-1} : Проводит анализ и находит пути повышения эффективности работы двигателей внутреннего сгорания транспортных средств, занятых в производстве и транспортировке сельскохозяйственной продукции.
		ИД-1 _{ПК-2} : Демонстрирует знания показателей и характеристик двигателей транспортных средств, влияющих на надежность и эффективность их использования.
ПК-2	Готов к техническому обеспечению производственных процессов на предприятиях агропромышленного комплекса.	ИД-2 _{ПК-1} : Проводит поиск и внедрение инновационных решений, применимых в современном автомобильном транспорте, с учетом качества и экологической чистоты.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетную единицу 36 часов.
для очной формы обучения

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Семестры (кол-во недель в семестре)
		Всего часов	Объем контактной работы	1 (18)
Аудиторная контактная работа (всего)		14	14	14
в том числе:	Лекции	14	14	14
Самостоятельная работа студента (всего), в том числе:		22	0,95	22
СРС в семестре:	Самостоятельное изучение теоретического материала и подготовка к лекциям	14	0,7	14
	Зачет	8	0,25	8
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		зачет	-	зачет
Общая трудоемкость, час.		36	14,95	36
Общая трудоемкость, зачетные единицы		1	-	1

для заочной формы обучения

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Сессии (кол-во недель сессии)	
		Всего часов	Объем контактной работы	1 (3)	2 (3)
Аудиторная контактная работа (всего)		4	4	4	-
в том числе:	Лекции	4	4	4	-
Самостоятельная работа студента (всего), в том числе:		32	0,25		-
СРС в семестре:	Самостоятельное изучение теоретического материала и подготовка к лекциям	28	-	28	-
	Зачет	4	0,25	4	-
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		зачет	-	зачет	-
Общая трудоемкость, час.		36	4,25	36	-
Общая трудоемкость, зачетные единицы		1	-	1	-

4.2 Тематический план лекционных занятий

для очной формы обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий	Трудо- емкость, ч
1	2	3
1	Топлива. Классификация и основные свойства.	4
2	Особенности систем питания бензиновых ДВС и способы повышения их экономичности.	2
3	Особенности систем питания дизельных ДВС и способы повышения их экономичности.	2
4	Процесс сгорания в ДВС. Основные токсичные компоненты отработавших газов.	2
5	Методы снижения токсичности отработавших газов ДВС.	2
6	Альтернативные моторные топлива.	2
Всего:		14

для заочной формы обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий	Трудо- емкость, ч
1	2	3
1	Топлива. Классификация и основные свойства.	2
2	Процесс сгорания в ДВС. Основные токсичные компоненты отработавших газов.	1
3	Методы снижения токсичности отработавших газов ДВС.	1
Всего:		4

4.3 Тематический план практических занятий

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

4.4 Тематический план лабораторных работ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

4.5 Самостоятельная работа

для очной формы обучения

Номер раздела (темы)	Вид самостоятельной работы	Название (содержание работы)	Объем, акад. часы
	Самостоятельное изучение теоретического материала и подготовка к лекциям	Осмысление и закрепление теоретического материала в соответствии с содержанием лекционных занятий. Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, поиск и сбор информации по дисциплине в периодических печатных и интернет-изданиях, на официальных сайтах по следующим вопросам: Особенности устройства систем питания ДВС, адаптированных к использованию альтернативных топлив. Устройство газовой системы питания двигателя с принудительным зажиганием. Устройство газовой системы питания дизельного двигателя. Газогенераторные двигатели. Устройство системы питания дизеля, адаптированного к применению смесевых минерально-растительных топлив. Растительные масла, используемые в качестве компонентов моторных топлив.	14
	Подготовка к зачету	Повторение и закрепление изученного материала.	8
	ИТОГО		22

для заочной формы обучения

Номер раздела (темы)	Вид самостоятельной работы	Название (содержание работы)	Объем, акад. часы
	Самостоятельное изучение теоретического материала и подготовка к лекциям	Осмысление и закрепление теоретического материала в соответствии с содержанием лекционных занятий. Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, поиск и сбор информации по дисциплине в периодических печатных и интернет-изданиях, на официальных сайтах по следующим вопросам: Особенности устройства систем питания ДВС,	28

		адаптированных к использованию альтернативных топлив. Устройство газовой системы питания двигателя с принудительным зажиганием. Устройство газовой системы питания дизельного двигателя. Газогенераторные двигатели. Особенности систем питания бензиновых ДВС и способы повышения их экономичности. Особенности систем питания дизельных ДВС и способы повышения их экономичности. Устройство системы питания дизеля, адаптированного к применению смесевых минерально-растительных топлив. Растительные масла, используемые в качестве компонентов моторных топлив. Альтернативные моторные топлива.	
	Подготовка к зачету	Повторение и закрепление изученного материала.	4
	ИТОГО		32

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Рекомендации по использованию материалов рабочей программы дисциплины

При ознакомлении с рабочей программой дисциплины особое внимание следует обратить на вопросы, вынесенные для самостоятельного изучения.

Специфика изучения дисциплины заключается в том, что изучение методов и средств повышения экономичности и экологичности транспортных средств базируется на знании основ устройства отечественных автомобилей, а также некоторых смежных дисциплин. При этом упор делается на изучение технической документации, схем и чертежей, так как наглядные пособия и разрезы отсутствуют.

5.2. Пожелания к изучению отдельных тем курса

Методы и средства повышения экономичности и экологичности транспортных средств рекомендуется изучать не по отдельным маркам, а по типам двигателя или по используемым топливам.

При изучении темы:

«Особенности систем питания дизельных ДВС и способы повышения их экономичности» обратить особое внимание на взаимодействие элементов гидро-сервопривода при работе форсунки с электрогидроуправлением, а также электропривода при работе пьезоэлектрической форсунки.

5.3. Рекомендации по работе с литературой

Согласно требований федерального государственного стандарта высшего профессионального образования основными литературными источниками по данной дисциплине являются следующие:

Быченин, А.В. Современные пути повышения эксплуатационных свойств автотранспорта [Текст] : учебное пособие / А.П. Быченин, Р.Р. Мингалимов. – Кинель: РИЦ СГСХА, 2015. – 170 с. <http://lib.rucont.ru/efd/343558>

Данный источник включает в себя большую часть разделов по дисциплине, в том числе и вынесенные на самостоятельное изучение.

Для более глубокого изучения современных электронных систем управления двигателями и электронных систем, облегчающих управление автомобилем, можно воспользоваться следующими источниками:

Смирнов, Ю.А. Электронные и микропроцессорные системы управления автомобилями [Текст] : учебное пособие / Ю.А. Смирнов, А.В. Муханов. - СПб. : Лань, 2012. - 620 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3720

Пузаков, А.В. Цифровые системы зажигания [Текст] : учебное пособие / А.В. Пузаков, А.М. Федотов. – Оренбург : ОГУ, 2014. – 113 с. <http://lib.rucont.ru/efd/278624>

5.4. Советы по подготовке к зачету

При подготовке к зачету рекомендуется заблаговременно изучить и конспектировать вопросы, вынесенные на самостоятельную подготовку.

Опыт приема зачета выявил, что наибольшие трудности при проведении экзамена возникают по следующим вопросам:

- Принцип действия форсунки с электрогидравлическим управлением;

Для того чтобы избежать трудностей при ответах по вышеперечисленным вопросам, рекомендуем при подготовке к зачету более внимательно изучить вышеперечисленные разделы с использованием основной и дополнительной литературы, конспектов лекций, ресурсов Интернет.

6 ОСНОВНАЯ, ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»:

6.1. Основная литература:

6.1.1. Быченин, А.В. Современные пути повышения эксплуатационных свойств автотранспорта [Текст] : учебное пособие / А.П. Быченин, Р.Р. Мингалимов. – Кинель: РИЦ СГСХА, 2015. – 170 с. <http://lib.rucont.ru/efd/343558>

6.1.2. Смирнов, Ю.А. Электронные и микропроцессорные системы управления автомобилями [Текст] : учебное пособие / Ю.А. Смирнов, А.В. Муханов. - СПб. : Лань, 2012. - 620 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3720

6.2 Дополнительная литература:

6.2.1. Курасов, В.С. Тракторы и автомобили, применяемые в сельском хозяйстве: учеб. пособие [Текст] / В.С. Курасов, Е.И. Трубилин, А.И. Глишев. – Краснодар : Кубанский ГАУ, 2011. – 132 с. <http://ebs.rgazu.ru/?q=node/473>

6.2.2. Попов, И.В. Практикум по конструкции тракторов и автомобилей : учеб. пособие [Текст] / И.В. Попов, А.Н. Лисаченко, А.А. Петров [и др.] – М.: Издательство «Омега-Л»; Оренбург : Издательский центр ОГАУ, 2014. – 370 с. <http://lib.rucont.ru/efd/335595>

6.2.3. Пузаков, А.В. Цифровые системы зажигания [Текст] : учебное пособие / А.В. Пузаков, А.М. Федотов. – Оренбург : ОГУ, 2014. – 113 с. <http://lib.rucont.ru/efd/278624>

6.2.4 Достижения науки и техники АПК [Текст] : теоретич. и научн.-практ. журн. – М.: 1987 – . – Ежемес. – ISSN 0235-2451.

6.2.5 Тракторы и автомобили [Электронный ресурс] – Режим доступа: [\\bserver.ssaa.local\e-books\content](http://bserver.ssaa.local/e-books/content);

6.2.6 За рулем.рф [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.zr.ru/>

6.2.7 Колёса.ru Автомобильный онлайн-журнал [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.kolesa.ru/>

6.3 Программное обеспечение:

6.3.1. Microsoft Windows 7 Профессиональная 6.1.7601 Service Pack 1;

6.3.2. Microsoft Windows SL 8.1 RU AE OLP NL;

6.3.3. Microsoft Office Standard 2010;

6.3.4. Microsoft Office стандартный 2013;

6.3.5. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - стандартный Russian Edition;

6.3.6. WinRAR:3.x: Standard License – educational –EXT;

6.3.7. 7 zip (свободный доступ).

6.4 Перечень информационно-справочных систем и профессиональных баз данных:

6.4.1 Национальный цифровой ресурс «Руконт» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://lib.rucont.ru>.

6.4.2 Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>

6.4.3 РОССТАНДАРТ Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.gost.ru/portal/gost/>

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п./п.	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальный консультаций, текущей и промежуточной аттестации 3202. (Лаборатория теплотехники). Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А.</p>	<p>Учебная аудитория на 40 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, учебная доска) и техническими средствами обучения (проектор, ноутбук, экран). Стенд «Система отопления». Лабораторная установка для определения коэффициента теплоотдачи вертикальной трубы при свободном движении воздуха. Измеритель теплоемкости ИТ-с-400. Лабораторная установка по численному и экспериментальному исследованию политропных процессов.</p>
2	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ). групповых и индивидуальный консультаций, текущей и промежуточной аттестации ауд. 3211. (Лаборатория электрооборудования) Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А.</p>	<p>Учебная аудитория на 26 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью (столы стулья, учебная доска) и техническими средствами обучения (проектор, компьютер). Стенд «Электронная система управления двигателем».</p>
3	<p>Помещение для самостоятельной работы ауд. 3310а (читальный зал). Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А.</p>	<p>Помещение на 6 посадочных мест, укомплектованное специализированной мебелью (компьютерные столы, стулья) и оснащенное компьютерной техникой (6 рабочих станций), подключенной к сети «Интернет» и обеспечивающей доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.</p>

8 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1 Виды и формы контроля по дисциплине

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных навыков (владений) осуществляется в рамках текущего и промежуточного

контроля в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала. Текущему контролю подлежат посещаемость обучающимися аудиторных занятий и работа на занятиях.

Итоговой оценкой освоения компетенций является промежуточная аттестация в форме зачета, проводимая с учетом результатов текущего контроля.

8.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Зачет по дисциплине проводится по билетам для зачета, содержащим 2 вопроса, необходимых для контроля умения и/или владения.

Перечень вопросов к зачету:

1. Классификация топлив.
2. Основные свойства топлив.
3. Основные виды жидких моторных топлив.
4. Твердые топлива.
5. Газообразные топлива.
6. Общая схема системы питания дизеля непосредственного действия.
7. Общая схема аккумуляторной системы питания типа Common Rail.
8. Устройство и принцип действия форсунки с электрогидроуправлением.
9. Общая схема системы топливоподачи с центральным впрыском бензина.
10. Общая схема системы топливоподачи с распределенным впрыском топлива.
11. Общая схема системы топливоподачи с прямым впрыском (GDI).
12. Общая схема системы электронного управления дизельного двигателя.
13. Общая схема системы электронного управления бензинового двигателя.
14. Устройство и принцип действия форсунки с электромагнитным управлением
15. Общая схема системы очистки отработавших газов.
16. Рециркуляция отработавших газов. Датчик EGR.
17. Устройство и принцип действия каталитического нейтрализатора отработавших газов бензинового двигателя. Назначение лямбда-зонда.
18. Устройство и принцип действия каталитического нейтрализатора отработавших газов дизельного двигателя. Жидкостная нейтрализация ОГ.
19. Устройство и принцип действия лямбда-зонда.
20. Устройство и принцип действия пьезоэлектрической форсунки.
21. Регулирование цикловой подачи в системе распределенного впрыска легкого топлива.
22. Регулирование цикловой подачи в системе питания дизеля непосредственного действия.

23. Регулирование цикловой подачи в системе Common Rail.
24. Адаптация дизельной системы питания к альтернативным топливам.
25. Газовая система питания с принудительным воспламенением.
26. Газодизель.
27. Газогенераторный двигатель.
28. Растительные масла, используемые в качестве компонентов моторных топлив.

8.3. Критерии оценивания уровня сформированности компетенций

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов знать, уметь, владеть заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 2-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время зачета.

Шкала оценивания зачета

Результат зачета	Критерии
«зачтено»	Вопросы раскрыты, изложены логично, без существенных ошибок, показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами. При ответе студент продемонстрировал владение основными терминами, знание основной и дополнительной литературы, также правильно ответил на уточняющие и дополнительные вопросы. Допускаются незначительные ошибки.
«не зачтено»	Не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.

8.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов.

Контроль за выполнением обучающимися каждого вида работ может осуществляться поэтапно и служить основанием для предварительной и рубежной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине требованиям ФГОС по направлению подготовки в форме зачета.

Зачет проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма проведения зачета определяется кафедрой (устный – по билетам, либо путем собеседования по вопросам; письменная работа, тестирование и др.). Оценка по результатам зачета – «зачтено», «не зачтено».

Все виды текущего контроля осуществляются на лекциях.

Каждая форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимися группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице:

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3	4
1	Зачет	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практико-ориентированными заданиями. Аудиторное время, отведенное студенту на подготовку – 60 мин.	Комплект вопросов к зачету

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочую программу разработал:
Доцент кафедры «Тракторы и автомобили»,

к.т.н., доцент Быченин А.П.



подпись

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Тракторы и автомобили»
«22» мая 20 19г., протокол № 10.

Заведующий кафедрой
К.т.н., доцент О.С. Володько



подпись


СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии факультета
К.т.н., доцент С.В. Денисов



подпись

Руководитель ОПОП ВО
К.т.н., доцент О.С. Володько



подпись

Начальник УМУ
К.т.н., доцент С.В. Краснов



подпись