Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Вятский государственный агротехнологический университет"

УТВЕРЖДАЮ

Декан инженерного факультета

_____ П.Н. Вылегжанин

"18" апреля 2023 г.

Тракторы и автомобили

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **тепловых двигателей, автомобилей и тракторов**

Учебный план Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Автомобили и технические системы в агробизнесе"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **9 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 324
в том числе:
аудиторные занятия 152
самостоятельная работа 145
часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:
экзамены 5
зачеты 3
зачеты с оценкой 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**3 (2.1)**		**4 (2.2)**		**5 (3.1)**		Итого	
Недель	16		14		16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции			28	28	32	32	60	60
Лабораторные	32	32	28	28	32	32	92	92
В том числе инт.	4	4	6	6	8	8	18	18
Итого ауд.	32	32	56	56	64	64	152	152
Контактная работа	32	32	56	56	64	64	152	152
Сам. работа	40	40	52	52	53	53	145	145
Часы на контроль					27	27	27	27
Итого	72	72	108	108	144	144	324	324

Киров 2023

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 4285BD6BEB8900E0BFFD5A2C6C4531B6
Владелец: Симбирских Елена Сергеевна
Действителен: с 25.05.2023 до 17.08.2024

Программу составил(и):

к.т.н., доцент кафедры тепловых двигателей автомобилей и тракторов, Россохин Алексей Валерьевич;к.т.н., доцент кафедры тепловых двигателей автомобилей и тракторов, Деветьяров Руслан Раифович

Рецензент(ы):

д.т.н., профессор кафедры тепловых двигателей автомобилей и тракторов, Лопатин Олег Петрович

Рабочая программа дисциплины

Тракторы и автомобили

разработана в соответствии с ФГОС:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813)

составлена на основании Учебного плана:

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Автомобили и технические системы в агробизнесе"

одобренного и утвержденного Ученым советом университета от 18.04.2023 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией

инженерного факультета Протокол № 8 от "18" апреля 2023 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

тепловых двигателей, автомобилей и тракторов

Протокол № 8 от " 18 " апреля 2023 г.

Зав. кафедрой _____д.т.н., профессор Лиханов Виталий Анатольевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры

тепловых двигателей, автомобилей и тракторов

Протокол от "__" _____ 2024 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

тепловых двигателей, автомобилей и тракторов

Протокол от "__" _____ 2025 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

тепловых двигателей, автомобилей и тракторов

Протокол от "__" _____ 2026 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

тепловых двигателей, автомобилей и тракторов

Протокол от "__" _____ 2027 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	сформировать глубокие знания по вопросам теории, конструкции, проектирования и правильной эксплуатации двигателей внутреннего сгорания, умению выявлять возможные неисправности агрегатов, узлов и сборочных единиц двигателя по внешним признакам этих неисправностей.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-5	Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности
ОПК-5.1	Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-2.1	Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий
ОПК-1.1	Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии
ПК-1	Способен участвовать в испытаниях сельскохозяйственной техники по стандартным методикам
ПК-1.2	Определяет под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использует современные методы исследований
ПК-1.3	Проводит обработку результатов опытов, формулирует выводы

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Конструкция тракторов и автомобилей				
1.1	Рабочий процесс двухтактного двигателя, четырехтактного двигателя. Основные принципы и параметры его работы. /Лаб/	3	4	2	
1.2	Система питания автотракторных ДВС. Назначение, принципы работы. Основные единицы и узлы. /Лаб/	3	4	2	
1.3	Устройство и особенности системы питания дизелей. Основные сборочные единицы, их назначение и принципы работы. Особенности системы питания дизелей с наддувом. /Лаб/	3	4	0	
1.4	Устройство и особенности системы питания ДВС с искровым зажиганием. Основные сборочные единицы, их назначение и принципы работы. Особенности системы питания ДВС с распределенным и непосредственным впрыскиванием топлива. /Лаб/	3	4	0	
1.5	Назначение, устройство и принцип работы рядных ТНВД. Система регулирования подачи топлива на различных нагрузочных и скоростных режимов работы. Механическое и электронное регулирование. /Лаб/	3	4	0	
1.6	Назначение, устройство и принцип работы ТНВД распределительного типа. Система регулирования подачи топлива на различных нагрузочных и скоростных режимов работы. Механическое и электронное регулирование. /Лаб/	3	4	0	
1.7	Устройство и особенности системы питания ДВС работающих на газомоторном топливе. Основные сборочные единицы, их назначение и принципы работы. Особенности системы питания ДВС, работающих на компримированном и сжиженном газе. /Лаб/	3	4	0	
1.8	Система зажигания ДВС. Назначение, устройство, принцип работы, основные сборочные единицы и узлы. /Лаб/	3	4	0	

1.9	Особенности рабочего процесса двухтактного двигателя, четырехтактного двигателя с различным расположением цилиндров. Особенности работы двухтактных дизелей. /Ср/	3	4	0	
1.10	Особенности конструкции сборочных единиц системы питания автотракторных ДВС различного назначения. /Ср/	3	4	0	
1.11	Особенности устройства системы питания дизелей тракторов и автомобилей. Основные отличия и требования к работе. /Ср/	3	4	0	
1.12	Особенности устройства системы питания ДВС с искровым зажиганием с карбюратором, моновпрыскиванием топлива. Регулирование подачи топлива такими системами на различных нагрузочных и скоростных режимах работы. /Ср/	3	4	0	
1.13	Конструктивные особенности V-образных ТНВД. Работа системы регулирования подачи топлива на различных нагрузочных и скоростных режимов работы. /Ср/	3	4	0	
1.14	Конструктивные особенности ТНВД распределительного типа. Система регулирования подачи топлива на различных нагрузочных и скоростных режимов работы. Механическое и электронное регулирование. /Ср/	3	4	0	
1.15	Конструктивные особенности системы питания ДВС работающих на газомоторном топливе. /Ср/	3	4	0	
1.16	Конструктивные особенности системы зажигания ДВС. Системы электронного зажигания. /Ср/	3	4	0	
1.17	Подготовка к зачету /Ср/	3	4	0	
1.18	Подготовка к зачету /Ср/	3	4	0	
1.19	/Зачёт/	3	0	0	
1.20	Действительные циклы в поршневых ДВС. Их отличие от теоретических. /Лек/	4	2	0	
1.21	Процессы действительных циклов ДВС. Процесс впуска. Процесс сжатия. /Лек/	4	2	0	
1.22	Процессы действительных циклов ДВС. Процесс сжатия. /Лек/	4	2	2	
1.23	Процесс сгорания. Сгорание и тепловыделение в дизелях. /Лек/	4	4	2	
1.24	Процесс сгорания. Сгорание и тепловыделение в ДВС с искровым зажиганием. /Лек/	4	2	0	
1.25	Процесс сгорания. Нарушение процесса сгорания. /Лек/	4	2	0	
1.26	Процессы действительных циклов ДВС. Процессы расширения и выпуска. /Лек/	4	2	0	
1.27	Определение размеров двигателя. /Лек/	4	2	0	
1.28	Удельные параметры. Тепловой баланс двигателя. /Лек/	4	2	0	
1.29	Индикаторные показатели работы ДВС. Связь между параметрами цикла. /Лек/	4	2	0	
1.30	Механические потери и эффективные показатели работы ДВС. Влияние различных факторов на индикаторные и эффективные показатели ДВС. /Лек/	4	4	0	
1.31	Влияние различных факторов на индикаторные и эффективные показатели ДВС. /Лек/	4	2	0	
1.32	Основные сборочные единицы гидросистемы сельскохозяйственных тракторов. Классификация систем. /Лаб/	4	4	2	
1.33	Назначение, устройство, принцип работы гидравлических фильтров, трубопроводов, соединительных муфт. /Лаб/	4	4	0	
1.34	Назначение, устройство, принцип работы гидрораспределителей гидравлической системы. /Лаб/	4	4	0	
1.35	Гидродвигатели и гидромоторы. /Лаб/	4	4	0	
1.36	Позиционно-силовой регулятор и догружатели ведущих колес, гидроаккумуляторы. /Лаб/	4	4	0	
1.37	Навесная и автономная гидросистема трактора МТЗ-80/82. /Лаб/	4	4	0	
1.38	Навесная и автономная гидросистема трактора К-701. /Лаб/	4	4	0	
1.39	Выбор исходных данных для контрольной работы. Согласование объема расчетной графической части. /Ср/	4	6	0	
1.40	Тепловой расчет двигателя. /Ср/	4	6	0	
1.41	Построение и анализ индикаторной диаграммы двигателя. /Ср/	4	8	0	
1.42	Оформление документации контрольной работы. /Ср/	4	4	0	

1.43	Пути форсирования ДВС. Наддув ДВС и промежуточное охлаждение надувочного воздуха. /Ср/	4	6	0	
1.44	Показатели износостойкости ДВС. Способы снижения износов. /Ср/	4	6	0	
1.45	Показатели и методы определения токсичности ДВС. Способы и пути снижения токсичности. Нейтрализаторы ОГ ДВС. /Ср/	4	8	0	
1.46	Перспективы развития двигателестроения, улучшения показателей поршневых ДВС. Основные тенденции развития конструкции автотракторных ДВС. Недостатки и преимущества новых типов ДВС. /Ср/	4	8	0	
1.47	/Экзамен/	5	0	0	
1.48	Виды и назначение стендовых испытаний ДВС и ТА. /Лек/	5	4	2	
1.49	Термины, применяемые при стендовых испытаниях. Методика снятия и анализ характеристик. /Лек/	5	4	2	
1.50	Кинематика кривошипно-шатунного механизма. Кинематика центрального кривошипно-шатунного механизма. /Лек/	5	4	0	
1.51	Особенности кинематики дезаксиального КШМ. Динамика КШМ. Силы действующие в КШМ. /Лек/	5	4	0	
1.52	Динамика КШМ. Расчет сил и моментов, действующих в КШМ. /Лек/	5	2	0	
1.53	Уравновешивание ДВС. Уравновешивание рядных ДВС. /Лек/	5	2	0	
1.54	Уравновешивание ДВС. Уравновешивание V-образных ДВС. /Лек/	5	2	0	
1.55	Основы расчета на прочность деталей ЦПГ, КШМ и ГРМ. /Лек/	5	2	0	
1.56	Системы питания ДВС с искровым зажиганием. Характеристики карбюратора и двигателей со впрыском топлива. /Лек/	5	2	0	
1.57	Характеристики работы дизельной топливной аппаратуры. Процессы впрыскивания и распыливания топлива. /Лек/	5	2	0	
1.58	Воздухоподача в дизелях. Характеристика и виды смесеобразования в дизелях. /Лек/	5	2	0	
1.59	Регулирование скоростного и нагрузочного режима ДВС. Применение новых топлив. Проблемы и перспективы развития двигателестроения, новые типы ДВС. /Лек/	5	2	0	
1.60	Регулировочные характеристикидизеля по установочному углу опережения впрыскивания топлива и ТНВД по давлению впрыскивания форсунок. /Лаб/	5	8	2	
1.61	Нагрузочные характеристики дизеля и ТНВД. /Лаб/	5	8	2	
1.62	Скоростные характеристики дизеля и ТНВД. /Лаб/	5	8	0	
1.63	Характеристики ДсИЗ с впрыскиванием топлива и электронным управлением подачей топлива. /Лаб/	5	8	0	
1.64	Особенности рабочих циклов ДВС с наддувом. /Ср/	5	6	0	
1.65	Основы теплового расчета автотрактоных ДВС /Ср/	5	6	0	
1.66	Основные показатели работы автотракторных ДВС. /Ср/	5	6	0	
1.67	Порядок регулировки ТНВД типа УТНМ. /Ср/	5	6	0	
1.68	Порядок регулировки ТНВД типа ЯЗТА-33 /Ср/	5	6	0	
1.69	Методика снятия регулировочных характеристик дизеля по установочному углу опережения впрыскивания топлива и ТНВД по давлению впрыскивания форсунок. /Ср/	5	6	0	
1.70	Методика снятия нагрузочных характеристик. /Ср/	5	6	0	
1.71	Методжика снятия скоростных характеристик. /Ср/	5	6	0	
1.72	Многопараметровые характеристики, анализ. /Ср/	5	5	0	
1.73	/ЗачётСОц/	4	0	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложении 1 и 2.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л.1	Акимов, А. П., Лиханов, В. А.	Справочная книга тракториста-машиниста. Категории А, В, Г: учеб. пособие Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp	М.: Колос, 1994
Л.2	Акимов, А. П., Лиханов, В. А.	Справочная книга тракториста-машиниста. Категории Б, Д: учеб. пособие Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp	М.: Колос, 1994
Л.3	Акимов, А. П., Лиханов, В. А.	Справочная книга тракториста-машиниста. Категория Е [Электронный ресурс]: учеб. пособие для учеб. заведений начального проф. образования Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp	М.: Колос, 1995
Л.4	Лиханов, В. А., Лопатин, О. П.	Средства контроля токсичности воздушной среды и отработавших газов [Элкетронный ресурс]: учеб. пособие для студентов инженер. фак. Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp	Киров: ВГСХА, 2006
Л.5	Лиханов, В. А., Лопатин, О. П.	Экология: учебно-метод. пособие для выполнения лаб. работ по дисциплине "Экология" для студентов инженер. фак., обучающихся по специальностям: 190601 - Автомобили и автомобил. хоз-во, 190603 - Сервис транспорт. и технол. машин и оборудования в АП	Киров: Вят. ГСХА, 2006
Л.6	Лиханов, В. А., Чувашев, А. Н.	Топливные системы дизелей с насос-форсунками и индивидуальными ТНВД: учеб. пособие	Киров: Вят. ГСХА, 2012
Л.7	Лиханов, В. А., Лопатин, О. П.	Экологическая безопасность [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов вузов Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp	Киров: ВГСХА, 2008
Л.8	Прокопенко, Н. И.	Экспериментальные исследования двигателей внутреннего сгорания [Электронный ресурс]: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2010
Л.9	Николаенко, А. В.	Теория, конструкция и расчет автотракторных двигателей: учеб. для студентов вузов по специальности "Механизация сел. хоз-ва"	М.: Колос, 1992
Л.10	Лиханов, В. А., Деветьяров, Р. Р.	Испытания двигателей внутреннего сгорания и топливной аппаратуры [Электронный ресурс]: журн. для проведения лаб. работ Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2008
Л.11	Лиханов, В. А., Деветьяров, Р. Р.	Испытания двигателей внутреннего сгорания и топливной аппаратуры дизелей[Электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2008
Л.12	Лиханов, В. А., Деветьяров, Р. Р.	Расчет двигателей внутреннего сгорания [Электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2008
Л.13	Лиханов, В. А., Лопатин, О. П.	Экологическая безопасность [электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2008
Л.14	Лиханов, В. А., Чувашев, А. Н.	Дизельные аккумуляторные топливные системы Common Rail: учеб. пособие	Киров: Вят. ГСХА, 2010
Л.15	Лиханов, В. А., Лопатин, О. П.	Средства контроля токсичности воздушной среды и отработавших газов [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов инженер. фак. Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2006
Л.16	Лиханов, В. А., Чувашев, А. Н.	Топливные системы дизелей с насос-форсунками и индивидуальными ТНВД: учеб. пособие	Киров: Вят. ГСХА, 2012
Л.17	Лиханов, В. А., Деветьяров, Р. Р.	Конструкция автотракторных двигателей внутреннего сгорания [Электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2010
Л.18	Лиханов, В. А., Чувашев, А. Н.	Конструкция современных двигателей КАМАЗ: [учеб. пособие]	Киров: Вят. ГСХА, 2013
Л.19	Лиханов, В. А., Чувашев, А. Н.	Конструкция современных двигателей КАМАЗ [Электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2013
Л.20	Лиханов, В. А., Деветьяров, Р. Р.	Система топливоподачи и электронное управление дизелей КамАЗ класса ЕВРО-3 [электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2014
Л.21	под ред. М. С. Ховаха	Автомобильные двигатели: учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автомобил. транспорт"	М.: Машиностроение, 1977

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л.22	Лиханов, В. А., Чувашев, А. Н.	Конструкция дизелей Д - 245 Е3 [Электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2015
Л.23	Луканин В.Н., Морозов, К.А. Хачиян А.С. и др.	Двигатели внутреннего сгорания. Учебник. В 3 кн. Кн.1: Теория рабочих процессов.: Учебник	- М.: Высшая школа, 2005
Л.24	Т. Ю. Салова, Н. Ю. Громова, В. С. Шкрабак, Г. А. Курмашев.	Основы экологии. Аудит и экспертиза техники и технологии [Электронный ресурс]: учеб. для студентов вузов, обучающихся по агроинженер. специальностям Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp	СПб.: Лань, 2004
Л.25	Графкина, М. В., Михайлов, В. А.	Экология и экологическая безопасность автомобиля: учебник	М.: ИНФРА-М, 2019
Л.26	Ветошкин А.Г.	Основы процессов инженерной экологии. Теория, примеры, задачи [Электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/45924	Издательство "Лань", 2014 г.
Л.27	Лопатин, О. П.	Экология: учебно-метод. пособие для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов	Киров: Вят. ГСХА, 2017
Л.28	Лопатин, О. П.	Инженерная экология [электронный ресурс]: учебно-метод. пособие для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2017

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Министерство транспорта РФ [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://mintrans.gov.ru/documents. - Загл. с экрана
Э2	Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp. - Загл. с экрана

6.3. Перечень информационных технологий

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License)
6.3.1.2	Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc)
6.3.1.3	Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security
6.3.1.4	Free Commander 2009/02b
6.3.1.5	Google Chrome 39/0/21/71/65
6.3.1.6	Opera 26/0/1656/24
6.3.1.7	Adobe Reader XI 11/0/09

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных

6.3.2.1	Информационная справочная система: "КонсультантПлюс"
6.3.2.2	Информационная справочная система: "Гарант Аэро"
6.3.2.3	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ Режим доступа http://46.183.163.35/MarcWeb2
6.3.2.5	Профессиональная база данных: Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Кировской области, Режим доступа: http://www.dsx-kirov.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) представлено в Приложении 3 РПД.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.

При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: работа в малых группах; дискуссия; изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции; использование общественных ресурсов, социальные проекты и другие внеаудиторные методы обучения; обсуждение и разрешение проблем; деловые и ролевые игры; разбор конкретных ситуаций.

Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения лабораторных работ,

предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

– самостоятельное изучение теоретического материала (тем дисциплины);

– подготовка к лекциям и лабораторным занятиям;

– выполнение контрольной домашней работы и иных индивидуальных заданий;

– подготовка к мероприятиям текущего контроля;

– подготовка к промежуточной аттестации.

При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.

1. Самостоятельное изучение тем дисциплины.

Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и лабораторных занятиях, а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на индивидуальные и тестовые задания.

2. Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям.

Традиционной формой преподнесения материала является лекция. Курс лекций по предмету дает необходимую информацию по изучению закономерностей и тенденций развития объекта и предмета исследования изучаемой дисциплины. Лекционный материал рекомендуется конспектировать. Конспекты позволяют обучающемуся не только получить больше информации на лекции, но и правильно его структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить.

Подготовка к лабораторным занятиям носит различный характер как по содержанию, так и по сложности исполнения. Многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной научной литературы. Прежде чем приступить к выполнению такой работы, обучающемуся необходимо ознакомиться обстоятельно с содержанием задания, уяснить его, оценить с точки зрения восприятия и запоминания все составляющие его компоненты. Результаты эксперимента, графики и т.д. следует стремиться получить непосредственно при выполнении работы в лаборатории. Лабораторная работа считается выполненной только в том случае, когда отчет по ней принят. Чем скорее составлен отчет после проведения работы, тем меньше будет затрачено труда и времени на ее оформление.

3. Выполнение домашней контрольной работы.

Контрольная работа является одним из основных видов самостоятельной работы, направленной на закрепление, углубление и обобщение знаний по дисциплине. Целью выполнения контрольной работы является формирование навыков самостоятельного творческого решения профессиональных задач. Задачами выполнения контрольной работы являются систематизация, закрепление, углубление и расширение приобретенных обучающимся знаний, умений и навыков по дисциплине. Обучающийся выполняет контрольную работу по утвержденной теме под руководством преподавателя.

4. Подготовка к мероприятиям текущего контроля.

В конце изучения каждой темы может проводиться тематическая контрольная работа, которая является средством текущего контроля оценки знаний. Подготовка к ней заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.

5. Подготовка к промежуточной аттестации.

Подготовка к зачёту, зачёту с оценкой и экзамену является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к зачёту, зачёту с оценкой и экзамену предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов лабораторных занятий. В процессе подготовки к зачёту, зачёту с оценкой и экзамену выявляются вопросы, по которым нет уверенности в ответе либо ответ обучающемуся не ясен. Данные вопросы можно уточнить у преподавателя на консультации, которая проводится перед экзаменом.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Вятский государственный агротехнологический университет"

УТВЕРЖДАЮ

Декан инженерного факультета

_____ П.Н. Вылегжанин

"18" апреля 2023 г.

Тракторы и автомобили

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **тепловых двигателей, автомобилей и тракторов**

Учебный план Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Автомобили и технические системы в агробизнесе"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **9 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 324
в том числе:
аудиторные занятия 34
самостоятельная работа 273
часов на контроль 17

Виды контроля на курсах:
экзамены 3
зачеты 2
зачеты с оценкой 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		3		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП		
Лекции	6	6	6	6	12	12
Лабораторные	12	12	10	10	22	22
В том числе инт.	4	4	4	4	8	8
Итого ауд.	18	18	16	16	34	34
Контактная работа	18	18	16	16	34	34
Сам. работа	86	86	187	187	273	273
Часы на контроль	4	4	13	13	17	17
Итого	108	108	216	216	324	324

Киров 2023

Программу составил(и):
к.т.н., доцент кафедры тепловых двигателей автомобилей и тракторов, Деветьяров Руслан Раифович
_____

Рецензент(ы):
д.т.н., профессор кафедры тепловых двигателей автомобилей и тракторов, Лопатин Олег Петрович
_____

Рабочая программа дисциплины

Тракторы и автомобили

разработана в соответствии с ФГОС:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813)

составлена на основании Учебного плана:
Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Автомобили и технические системы в агробизнесе"

одобренного и утвержденного Ученым советом университета от 18.04.2023 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией

инженерного факультета Протокол № 8 от "18" апреля 2023 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

тепловых двигателей, автомобилей и тракторов

Протокол № 8 от " 18 " апреля 2023 г.

Зав. кафедрой _____д.т.н., профессор Лиханов Виталий Анатольевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры

тепловых двигателей, автомобилей и тракторов

Протокол от "__" _____ 2024 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

тепловых двигателей, автомобилей и тракторов

Протокол от "__" _____ 2025 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

тепловых двигателей, автомобилей и тракторов

Протокол от "__" _____ 2026 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

тепловых двигателей, автомобилей и тракторов

Протокол от "__" _____ 2027 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	сформировать глубокие знания по вопросам теории, конструкции, проектирования и правильной эксплуатации двигателей внутреннего сгорания, умению выявлять возможные неисправности агрегатов, узлов и сборочных единиц двигателя по внешним признакам этих неисправностей.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-5	Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности;
ОПК-5.1	Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-2.1	Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;
ОПК-1.1	Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии
ПК-1	Способен участвовать в испытаниях сельскохозяйственной техники по стандартным методикам
ПК-1.2	Определяет под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использует современные методы исследований
ПК-1.3	Проводит обработку результатов опытов, формулирует выводы

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Конструкция тракторов и автомобилей				
1.1	Рабочий процесс двухтактного двигателя, четырехтактного двигателя. Основные принципы и параметры его работы. /Лаб/	2	4	0	
1.2	Система питания автотракторных ДВС. Назначение, принципы работы. Основные единицы и узлы. /Лаб/	2	4	0	
1.3	Устройство и особенности системы питания дизелей. Основные сборочные единицы, их назначение и принципы работы. Особенности системы питания дизелей с наддувом. /Лаб/	2	4	2	
1.4	Устройство и особенности системы питания ДВС с искровым зажиганием. Основные сборочные единицы, их назначение и принципы работы. Особенности системы питания ДВС с распределенным и непосредственным впрыскиванием топлива. /Ср/	3	4	0	
1.5	Назначение, устройство и принцип работы рядных ТНВД. Система регулирования подачи топлива на различных нагрузочных и скоростных режимов работы. Механическое и электронное регулирование. /Ср/	3	4	0	
1.6	Назначение, устройство и принцип работы ТНВД распределительного типа. Система регулирования подачи топлива на различных нагрузочных и скоростных режимов работы. Механическое и электронное регулирование. /Лаб/	3	2	0	
1.7	Устройство и особенности системы питания ДВС работающих на газомоторном топливе. Основные сборочные единицы, их назначение и принципы работы. Особенности системы питания ДВС, работающих на компримированном и сжиженном газе. /Лаб/	3	4	2	
1.8	Система зажигания ДВС. Назначение, устройство, принцип работы, основные сборочные единицы и узлы. /Лаб/	3	4	0	

1.9	Особенности рабочего процесса двухтактного двигателя, четырехтактного двигателя с различным расположением цилиндров. Особенности работы двухтактных дизелей. /Ср/	2	8	0	
1.10	Особенности конструкции сборочных единиц системы питания автотракторных ДВС различного назначения. /Ср/	2	10	0	
1.11	Особенности устройства системы питания дизелей тракторов и автомобилей. Основные отличия и требования к работе. /Ср/	2	10	0	
1.12	Особенности устройства системы питания ДВС с искровым зажиганием с карбюратором, моновпрыскиванием топлива. Регулирование подачи топлива такими системами на различных нагрузочных и скоростных режимах работы. /Ср/	2	10	0	
1.13	Конструктивные особенности V-образных ТНВД. Работа системы регулирования подачи топлива на различных нагрузочных и скоростных режимов работы. /Ср/	2	10	0	
1.14	Конструктивные особенности ТНВД распределительного типа. Система регулирования подачи топлива на различных нагрузочных и скоростных режимов работы. Механическое и электронное регулирование. /Ср/	2	10	0	
1.15	Конструктивные особенности системы питания ДВС работающих на газомоторном топливе. /Ср/	2	10	0	
1.16	Конструктивные особенности системы зажигания ДВС. Системы электронного зажигания. /Ср/	2	10	0	
1.17	Подготовка к зачету /Ср/	2	8	0	
1.18	Подготовка к зачету /Ср/	3	4	0	
1.19	Зачёт /Зачёт/	2	0	0	
1.20	Основные сборочные единицы гидросистемы сельскохозяйственных тракторов /Ср/	3	12	0	
1.21	Назначение, устройство, принцип работы гидрораспределителей гидравлической системы /Ср/	3	12	0	
1.22	Назначение, устройство, принцип работы гидравлических насосов, гидравлических фитльтров, трубопроводов, соединительных муфт. /Ср/	3	12	0	
1.23	Назначение и принцип работы ГСВ. /Ср/	3	12	0	
1.24	Выбор исходных данных для контрольной работы. Согласование объема расчетной графической части. /Ср/	3	12	0	
1.25	Тепловой расчет двигателя. /Ср/	3	12	0	
1.26	Построение и анализ индикаторной диаграммы двигателя. /Ср/	3	12	0	
1.27	Оформление документации контрольной работы. /Ср/	3	12	0	
1.28	Зачёт с оценкой /ЗачётСОц/	3	6	0	
1.29	Терминология. Циклы ДВС. /Лек/	2	2	2	
1.30	Рабочий цикл четырехтактного ДВС. /Лек/	2	2	0	
1.31	Процессы сгорания и тепловыделения в дизеле и ДсИЗ. /Лек/	2	2	0	
1.32	Индикаторные и эффективные показатели работы ДВС. /Лек/	3	4	0	
1.33	Кинематика кривошипно-шатунного механизма /Лек/	3	2	2	
1.34	Динамика КШМ. Расчет сил и моментов, действующих в КШМ. /Ср/	3	4	0	
1.35	Уравновешивание ДВС. /Ср/	3	5	0	
1.36	Основы расчетов на прочность деталей ЦПГ и ГРМ. /Ср/	3	6	0	
1.37	Регулировочные характеристикидизеля по установочному углу опережения впрыскивания топлива и ТНВД по давлению впрыскивания форсунок. /Ср/	3	8	0	
1.38	Нагрузочные характеристики дизеля и ТНВД. /Ср/	3	8	0	
1.39	Скоростные характеристики дизеля и ТНВД. /Ср/	3	8	0	
1.40	Характеристики ДсИЗ с впрыскиванием топлива и электронным управлением подачей топлива. /Ср/	3	8	0	
1.41	Особенности рабочих циклов ДВС с наддувом. /Ср/	3	8	0	
1.42	Основы теплового расчета автотрактоных ДВС /Ср/	3	8	0	
1.43	Основные показатели работы автотракторных ДВС. /Ср/	3	8	0	
1.44	Порядок регулировки ТНВД типа УТНМ. /Ср/	3	8	0	
1.45	Экзамен /Экзамен/	3	7	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложении 1 и 2.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л.1	Акимов, А. П., Лиханов, В. А.	Справочная книга тракториста-машиниста. Категории А, В, Г: учеб. пособие Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp	М.: Колос, 1994
Л.2	Акимов, А. П., Лиханов, В. А.	Справочная книга тракториста-машиниста. Категории Б, Д: учеб. пособие Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp	М.: Колос, 1994
Л.3	Акимов, А. П., Лиханов, В. А.	Справочная книга тракториста-машиниста. Категория Е [Электронный ресурс]: учеб. пособие для учеб. заведений начального проф. образования Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp	М.: Колос, 1995
Л.4	Лиханов, В. А., Лопатин, О. П.	Средства контроля токсичности воздушной среды и отработавших газов [Элкетронный ресурс]: учеб. пособие для студентов инженер. фак. Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp	Киров: ВГСХА, 2006
Л.5	Лиханов, В. А., Лопатин, О. П.	Экология: учебно-метод. пособие для выполнения лаб. работ по дисциплине "Экология" для студентов инженер. фак., обучающихся по специальностям: 190601 - Автомобили и автомобил. хоз-во, 190603 - Сервис транспорт. и технол. машин и оборудования в АП	Киров: Вят. ГСХА, 2006
Л.6	Лиханов, В. А., Чувашев, А. Н.	Топливные системы дизелей с насос-форсунками и индивидуальными ТНВД: учеб. пособие	Киров: Вят. ГСХА, 2012
Л.7	Лиханов, В. А., Лопатин, О. П.	Экологическая безопасность [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов вузов Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp	Киров: ВГСХА, 2008
Л.8	Прокопенко, Н. И.	Экспериментальные исследования двигателей внутреннего сгорания [Электронный ресурс]: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2010
Л.9	Николаенко, А. В.	Теория, конструкция и расчет автотракторных двигателей: учеб. для студентов вузов по специальности "Механизация сел. хоз-ва"	М.: Колос, 1992
Л.10	Лиханов, В. А., Деветьяров, Р. Р.	Испытания двигателей внутреннего сгорания и топливной аппаратуры [Электронный ресурс]: журн. для проведения лаб. работ Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2008
Л.11	Лиханов, В. А., Деветьяров, Р. Р.	Испытания двигателей внутреннего сгорания и топливной аппаратуры дизелей[Электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2008
Л.12	Лиханов, В. А., Деветьяров, Р. Р.	Расчет двигателей внутреннего сгорания [Электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2008
Л.13	Лиханов, В. А., Лопатин, О. П.	Экологическая безопасность [электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2008
Л.14	Лиханов, В. А., Чувашев, А. Н.	Дизельные аккумуляторные топливные системы Common Rail: учеб. пособие	Киров: Вят. ГСХА, 2010
Л.15	Лиханов, В. А., Лопатин, О. П.	Средства контроля токсичности воздушной среды и отработавших газов [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов инженер. фак. Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2006
Л.16	Лиханов, В. А., Чувашев, А. Н.	Топливные системы дизелей с насос-форсунками и индивидуальными ТНВД: учеб. пособие	Киров: Вят. ГСХА, 2012
Л.17	Лиханов, В. А., Деветьяров, Р. Р.	Конструкция автотракторных двигателей внутреннего сгорания [Электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2010
Л.18	Лиханов, В. А., Чувашев, А. Н.	Конструкция современных двигателей КАМАЗ: [учеб. пособие]	Киров: Вят. ГСХА, 2013
Л.19	Лиханов, В. А., Чувашев, А. Н.	Конструкция современных двигателей КАМАЗ [Электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2013

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л.20	Лиханов, В. А., Деветьяров, Р. Р.	Система топливоподачи и электронное управление дизелей КамАЗ класса ЕВРО-3 [электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2014
Л.21	под ред. М. С. Ховаха	Автомобильные двигатели: учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автомобил. транспорт"	М.: Машиностроение, 1977
Л.22	Лиханов, В. А., Чувашев, А. Н.	Конструкция дизелей Д - 245 Е3 [Электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2015
Л.23	Луканин В.Н., Морозов, К.А. Хачиян А.С. и др.	Двигатели внутреннего сгорания. Учебник. В 3 кн. Кн.1: Теория рабочих процессов.: Учебник	- М.: Высшая школа, 2005
Л.24	Т. Ю. Салова, Н. Ю. Громова, В. С. Шкрабак, Г. А. Курмашев.	Основы экологии. Аудит и экспертиза техники и технологии [Электронный ресурс]: учеб. для студентов вузов, обучающихся по агроинженер. специальностям Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp	СПб.: Лань, 2004
Л.25	Графкина, М. В., Михайлов, В. А.	Экология и экологическая безопасность автомобиля: учебник	М.: ИНФРА-М, 2019
Л.26	Ветошкин А.Г.	Основы процессов инженерной экологии. Теория, примеры, задачи [Электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/45924	Издательство "Лань", 2014 г.
Л.27	Лопатин, О. П.	Экология: учебно-метод. пособие для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов	Киров: Вят. ГСХА, 2017
Л.28	Лопатин, О. П.	Инженерная экология [электронный ресурс]: учебно-метод. пособие для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2017

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Министерство транспорта РФ [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://mintrans.gov.ru/documents. - Загл. с экрана
Э2	Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp. - Загл. с экрана

6.3. Перечень информационных технологий

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License)
6.3.1.2	Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc)
6.3.1.3	Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security
6.3.1.4	Free Commander 2009/02b
6.3.1.5	Google Chrome 39/0/21/71/65
6.3.1.6	Opera 26/0/1656/24
6.3.1.7	Adobe Reader XI 11/0/09

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных

6.3.2.1	Информационная справочная система: "КонсультантПлюс"
6.3.2.2	Информационная справочная система: "Гарант Аэро"
6.3.2.3	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ Режим доступа http://46.183.163.35/MarcWeb2
6.3.2.5	Профессиональная база данных: Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Кировской области, Режим доступа: http://www.dsx-kirov.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) представлено в Приложении 3 РПД.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.
При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих инновационных форм учебных занятий,

развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: работа в малых группах; дискуссия; изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции; использование общественных ресурсов, социальные проекты и другие внеаудиторные методы обучения; обсуждение и разрешение проблем; деловые и ролевые игры; разбор конкретных ситуаций.

Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

– самостоятельное изучение теоретического материала (тем дисциплины);
– подготовка к лекциям и лабораторным занятиям;
– выполнение контрольной домашней работы и иных индивидуальных заданий;
– подготовка к мероприятиям текущего контроля;
– подготовка к промежуточной аттестации.

При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.

1. Самостоятельное изучение тем дисциплины.

Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и лабораторных занятиях, а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на индивидуальные и тестовые задания.

2. Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям.

Традиционной формой преподнесения материала является лекция. Курс лекций по предмету дает необходимую информацию по изучению закономерностей и тенденций развития объекта и предмета исследования изучаемой дисциплины. Лекционный материал рекомендуется конспектировать. Конспекты позволяют обучающемуся не только получить больше информации на лекции, но и правильно его структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить.

Подготовка к лабораторным занятиям носит различный характер как по содержанию, так и по сложности исполнения. Многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной научной литературы. Прежде чем приступить к выполнению такой работы, обучающемуся необходимо ознакомиться обстоятельно с содержанием задания, уяснить его, оценить с точки зрения восприятия и запоминания все составляющие его компоненты. Результаты эксперимента, графики и т.д. следует стремиться получить непосредственно при выполнении работы в лаборатории. Лабораторная работа считается выполненной только в том случае, когда отчет по ней принят. Чем скорее составлен отчет после проведения работы, тем меньше будет затрачено труда и времени на ее оформление.

3. Выполнение домашней контрольной работы.

Контрольная работа является одним из основных видов самостоятельной работы, направленной на закрепление, углубление и обобщение знаний по дисциплине. Целью выполнения контрольной работы является формирование навыков самостоятельного творческого решения профессиональных задач. Задачами выполнения контрольной работы являются систематизация, закрепление, углубление и расширение приобретенных обучающимся знаний, умений и навыков по дисциплине. Обучающийся выполняет контрольную работу по утвержденной теме под руководством преподавателя.

4. Подготовка к мероприятиям текущего контроля.

В конце изучения каждой темы может проводиться тематическая контрольная работа, которая является средством текущего контроля оценки знаний. Подготовка к ней заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.

5. Подготовка к промежуточной аттестации.

Подготовка к зачёту, зачёту с оценкой и экзамену является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к зачёту, зачёту с оценкой и экзамену предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов лабораторных занятий. В процессе подготовки к зачёту, зачёту с оценкой и экзамену выявляются вопросы, по которым нет уверенности в ответе либо ответ обучающемуся не ясен. Данные вопросы можно уточнить у преподавателя на консультации, которая проводится перед экзаменом.

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)
Тракторы и автомобили
Направление подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия
Направленность (профиль) программы «Автомобили и технические системы в агробизнесе»
Квалификация бакалавр

1. Описание назначения фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины/модуля «Тракторы и автомобили» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций (п.2) в процессе изучения данной дисциплины/модуля.

ФОС включает в себя оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета.

ФОС разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813);
- основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия направленности(профилю)программы бакалавриата «Автомобили и технические системы в агробизнесе»;
- Положения «О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования».

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

- УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

Общепрофессиональные компетенции:

- ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;
- ОПК-5. Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности;
- ПК-1. Способен участвовать в испытаниях сельскохозяйственной техники по стандартным методикам.

Код формируемой компетенции	**Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы**		
	Начальный	**Основной**	**Заключительный**
УК-2	Тракторы и автомобили Учебная практика (Технологическая (проектно-технологическая) практика) Правила дорожного движения	Экономическое обоснование инженерно-технических решений Теория механизмов и машин	Экономика и организация производства на предприятиях АПК Производственная практика (Эксплуатационная практика) Производственная практика (Преддипломная практика) Государственная итоговая аттестация
ОПК-1	Математика Физика Химия Материаловедение. Технология конструкционных материалов Метрология, стандартизация и сертификация Теоретическая механика Теория механизмов и машин Информатика и цифровые технологии Учебная практика (Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-	Сопротивление материалов Гидравлика Теплотехника Автоматика Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины Электротехника и электроника Тракторы и автомобили Сельскохозяйственные машины Машины и оборудование в животноводстве	Производственная практика (Научно-исследовательская работа) Электропривод и электрооборудование Производственная практика (Преддипломная практика) Государственная итоговая аттестация

	исследовательской работы))		
ОПК-5	Материаловедение. Технология конструкционных материалов Автоматика Основы производства продукции растениеводства Теоретическая механика Теория механизмов и машин	Гидравлика Метрология, стандартизация и сертификация Основы производства продукции животноводства Тракторы и автомобили Сельскохозяйственные машины Машины и оборудование в животноводстве Электропривод и электрооборудование	Топливо и смазочные материалы Производственная практика (Научно-исследовательская работа) Производственная практика (Преддипломная практика) Государственная итоговая аттестация
ПК-1	Тракторы и автомобили Основы научных исследований Производственная практика (Технологическая практика)	Сертификация и лицензирование сельскохозяйственной техники Основы патентоведения Надежность технологических комплексов Основы инженерно-технической службы	Производственная практика (Научно-исследовательская работа) Производственная практика (Преддипломная практика) Государственная итоговая аттестация

3. Планируемые результаты освоения образовательной программы по дисциплине, выраженные через компетенции и индикаторы их достижений, описание шкал оценивания

Код и наименование формируемых компетенций	**Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции**	**Формулировка индикатора**	**Наименование контролируемых разделов и тем**	**Наименование оценочного средства промежуточной аттестации**
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1.	Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач.	Раздел 1 рабочей программы дисциплины	Тестовые вопросы к зачету по дисциплине
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1.	Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии	Раздел 1 рабочей программы дисциплины	Тестовые вопросы к зачету по дисциплине
ОПК-5. Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в	ОПК-5.1.	Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных	Раздел 1 рабочей программы дисциплины	Тестовые вопросы к зачету по дисциплине

профессиональной деятельности		исследований в области агроинженерии		
ПК-1. Способен участвовать в испытаниях сельскохозяйственной техники по стандартным методикам	ПК-1.2.	Определяет под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использует современные методы исследований	Раздел 1 рабочей программы дисциплины	Тестовые вопросы к зачету по дисциплине
	ПК-1.3.	Проводит обработку результатов опытов, формулирует выводы		

Для оценки сформированности соответствующих компетенций по дисциплине «Тракторы и автомобили» при проведении промежуточной аттестации в форме экзамена и зачета с оценкой применяется следующая шкала оценивания:

Четырехбалльная шкала оценивания

№	Критерии оценивания	Шкала оценивания			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
		Показатели			
1	Уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач	Низкий уровень усвоения материала. Продемонстрировано незнание значительной части программного материала	Представлены знания только основного материала, но не усвоены его деталей	Твердое знание материала	Высокий уровень усвоения материала, продемонстрировано умение тесно увязывать теорию с практикой
2	Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Существенные ошибки, нет ответов на дополнительные уточняющие вопросы	Неточности в ответах, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала	Грамотное и по существу изложение теоретического материала, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос	Исчерпывающе последовательно, четко и логически стройно излагается теоретический материал
3	Работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.	Имеются многочисленные пропуски занятий, задолженность по текущему контролю знаний	Имеются пропуски занятий, частичная задолженность по текущему контролю знаний	Активная, задолженность отсутствует	Активная, задолженность отсутствует

Для оценки сформированности соответствующих компетенций по дисциплине «Тракторы и автомобили» при проведении промежуточной аттестации в форме зачета применяется следующая шкала оценивания:

Двухбалльная шкала оценивания

№	Критерии оценивания	Шкала оценивания	
		не зачтено	зачтено
		Показатели	
1	Полнота знаний теоретического контролируемого	Низкий уровень усвоения материала. Продемонстрировано незнание значительной части учебного	Продемонстрированы знания основного учебного материала - не менее 60% правильных ответов

	материала	материала - менее 60% правильных ответов	
2	Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Существенные ошибки, нет ответов на дополнительные уточняющие вопросы	Грамотное и по существу изложение теоретического материала, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
3	Работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.	Имеются значительные пропуски занятий, задолженность по текущему контролю знаний	Активная работа, задолженность отсутствует

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения образовательной программы

Типовые тесты
по дисциплине «Тракторы и автомобили»
для промежуточной аттестации в форме зачета

1. Какие силы, действующие в поршневых ДВС, являются уравновешенными:
   1) силы инерции возвратно-поступательно движущихся масс
   2) центробежные силы инерции вращающихся масс
   3) *силы давления газов в цилиндре
   4) вес двигателя
2. Каким показателем оценивается экономичность работы двигателя:
   1) часовой расход топлива
   2) *удельный эффективный расход топлива
   3) эффективный КПД
   4) механический КПД
3. Какой показатель оценивает использование теплоты в двигателе с учетом тепловых и механических потерь:
   1) термический КПД
   2) индикаторный КПД
   3) относительный КПД
   4) *эффективный КПД
4. Выражение для определения эффективной мощности записывается в виде:
   1) $N_e = N_i + N_m$
   2) *$N_e = N_i - N_m$
   3) $N_e = N_i / N_m$
   4) $N_e = N_i \times N_m$
5. В каких пределах находится отношение радиуса кривошипа к длине шатуна у современных быстроходных ДВС:
   1) 0,32...0,45
   2) 0,10...0,20
   3) *0,24...0,31
   4) 0,50...0,70
6. Для наибольшей эффективности процесса сгорания в бензиновых ДВС максимальное давление газов в цилиндре должно достигаться:
   1) *после ВМТ
   2) до ВМТ
   3) в ВМТ
   4) в НМТ
7. Какой показатель является оценочным параметром процессов газообмена в ДВС:
   1) индикаторная мощность
   2) эффективный КПД
   3) литровая мощность
   4) *коэффициент наполнения
8. Какие температуры соответствуют температуре газов в цилиндре бензинового двигателя в конце процесса сгорания:
   1) 2000...3000 К
   2) 500...800 К
   3) *1500...1700 К
   4) 3000…4000 К

9. Работа, совершаемая газами внутри цилиндров в единицу времени, представляет собой:

1) эффективную мощность
2) *индикаторную мощность
3) среднее индикаторное давление
4) эффективный КПД

10. Для автотракторных дизелей на номинальном режиме работы значение эффективного КПД находится в пределах:

1) 0,45...0,55
2) *0,35...0,40
3) 0,60...0,75
4) 0,80...0,90

Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине
«Тракторы и автомобили»

1. Назначение КШМ, перечислите детали входящие в КШМ (подвижные и неподвижные), укажите их назначение.
2. Степень сжатия, чем ограничивается её значение в бензиновых двигателях и дизелях?
3. Принципиальная разница смесеобразования в дизелях и карбюраторных двигателях.
4. Как называется рабочее тело, заполняющее цилиндры при впуске в карбюраторный двигатель?
5. В каком двигателе - дизеле или карбюраторном - средняя и максимальная температура цикла выше и почему?
6. С какой целью применяется наддув в ДВС?
7. Принципиальные различия между автомобильным и тракторным двигателем?
8. Основные преимущества дизеля перед карбюраторным двигателем.
9. Что называется тактом двигателя?
10. Что называется рабочим циклом двигателя?
11. Что такое ход поршня?
12. Какие положения КШМ называются мёртвыми точками (в.м.т. и н.м.т.).
13. Как называются рабочие процессы, совершаемые в течение одного хода поршня?
14. Дать определение рабочего и полного объёмов цилиндра.
15. Что такое степень сжатия?
16. Когда и кем был построен первый промышленный ДВС?
17. Когда и кем был создан первый четырёхтактный ДВС?
18. На каком топливе работали первые ДВС?
19. Когда и кем был построен первый двигатель с воспламенением смеси от сжатия?
20. На каком топливе работал первый дизель?
21. Кем и когда был предложен метод теплового расчёта рабочего цикла ДВС?
22. Как называется рабочее тело, заполняющее цилиндры дизеля при впуске?
23. Чем обусловлена необходимость применения высоких значений степеней сжатия в дизелях?
24. Почему изучаемые двигатели называются «внутреннего» сгорания?
25. Как называется объём внутренней полости цилиндра при положении поршня в в.м.т.?
26. Преимущества и недостатки цилиндров, расточенных непосредственно в блоке цилиндров и выполненных в виде мокрых гильз.
27. Способы увеличения жесткости блока цилиндров (блок-картера).
28. Формы камер сгорания.
29. Почему в дизелях впускные и выпускные каналы предпочтительно располагать в противоположных сторонах головки цилиндров, а в карбюраторных двигателях - с одной стороны?
30. Наиболее горячие участки головки цилиндров?

Вопросы для подготовки к экзамену по дисциплине
«Тракторы и автомобили»

1. Действительные циклы в поршневых ДВС. Общие положения. Их отличие от теоретических. Причины отличий.
2. Индикаторные диаграммы действительного цикла 4-хтактного дизеля без наддува.
3. Особенности индикаторных диаграмм и действительного рабочего цикла 4-хтактного ДВС с искровым зажиганием. Циклы двухтактных ДВС.
4. Процесс впуска. Параметры, влияющие на наполнение цилиндра. Давление и температура в конце впуска.
5. Процесс сжатия. Определение параметров рабочего тела в конце сжатия.
6. Процесс сгорания. Виды сгорания.
7. Сгорание и тепловыделение в дизеле. Пути повышения эффективности рабочего цикла.

8. Сгорание и тепловыделение в ДВС с искровым зажиганием. Нарушения процесса сгорания.
9. Процессы расширения и выпуска.
10. Индикаторные показатели рабочего цикла ДВС.
11. Пути форсирования ДВС. Наддув ДВС и промежуточное охлаждение надувочного воздуха.
12. Механические потери и эффективные показатели работы ДВС.
13. Влияние различных факторов на индикаторные показатели ДВС.
14. Влияние различных факторов на механические потери и эффективные показатели ДВС. Пути повышения долговечности ДВС.
15. Показатели износостойкости ДВС. Способы снижения износов.
16. Построение и анализ индикаторных диаграмм.
17. Показатели и методы определения токсичности ДВС. Способы и пути снижения токсичности. Нейтрализаторы ОГ ДВС.
18. Определение размеров и удельных параметров двигателей.
19. Тепловой баланс и теплонапряженность деталей двигателя. Пути повышения эффективности и экономичности ДВС.
20. Стендовые испытания ДВС и ТА. Виды и назначение испытаний.
21. Характеристики двигателей. Назначение и классификация характеристик. Термины, применяемые при стендовых испытаниях.
22. Методика снятия и анализ регулировочных характеристик ДВС и ТА.
23. Методика снятия и анализ нагрузочных характеристик ДВС и ТА.
24. Методика снятия и анализ скоростных характеристик ДВС и ТА.
25. Методика снятия и анализ регуляторных характеристик ДВС и ТА. Многопараметровые характеристики.
26. Требования, предъявляемые к ТА современных дизелей. Предпосылки, определяющие эти требования.
27. Влияние регулировок топливных насосов на мощностные, экономические и показатели долговечности дизеля.
28. Влияние износов деталей топливной аппаратуры на работу дизеля.
29. Кинематика КШМ двигателей. Назначение КШМ, виды КШМ. Безразмерные характеристики КШМ. Особенности кинематики дезаксиального КШМ.
30. Кинематический расчет центрального КШМ. Определение перемещения, скорости и ускорения поршня (аналитически).
31. Определение перемещения, скорости и ускорения поршня (графически).
32. Основы динамического расчета ДВС. Силы, действующие в центральном КШМ.
33. Суммарные силы, действующие в центральном КШМ.
34. Неравномерность крутящего момента и неравномерность хода двигателя.
35. Расчет маховика. Векторные диаграммы и диаграммы износа.
36. Уравновешивание ДВС. Расчет сил и моментов сил инерции. Способы их уравновешивания. Условие полной конструктивной уравновешенности.
37. Уравновешивание одноцилиндрового двигателя. Механизм Ланчестера.
38. Уравновешивание однорядных двухцилиндровых ДВС.
39. Уравновешивание двухцилиндрового V-образного двигателя с углом развала 90 градусов.
40. Уравновешивание однорядного 4-цилиндрового двигателя.
41. Уравновешивание однорядного 6-цилиндрового двигателя и V-образного 12-цилиндрового двигателя.
42. Уравновешивание 8-цилиндрового V-образного двигателя с углом развала 90 градусов.
43. Основы расчета на прочность деталей КШМ. Расчетные режимы нагрузки. Виды расчета различных деталей. Алгоритм расчета.
44. Основы расчета на прочность поршня.
45. Основы расчета на прочность поршневого пальца.
46. Основы расчета на прочность поршневого кольца.
47. Основы расчета на прочность шатуна.
48. Основы расчета на прочность коленчатого вала.
49. Основы расчета на прочность механизма газораспределения ДВС.
50. Силы, действующие в ГРМ. Приведение масс деталей ГРМ.
51. Виды и характеристики кулачков. Исходные данные и алгоритм построения профиля кулачка. Требования к профилю кулачка.
52. Характеристика «Время-сечение» клапана.
53. Расчет на прочность распределительного вала. Виды расчета на прочность других деталей ГРМ.
54. Смесеобразование в ДВС с искровым зажиганием. Параметры воздушного потока. Тепловой баланс в процессе карбюрации.
55. Характеристики карбюратора.

56. Послойное смесеобразование, форкамерно-факельное зажигание, впрыск легкого топлива в ДВС с искровым зажиганием. Классификация систем впрыска. Их преимущества и недостатки перед карбюрацией.

57. Топливоподача и воздухоподача в дизелях. Показатели качества очистки воздуха.

58. Процесс впрыскивания топлива. Характеристики.

58. Процесс распыливания топлива в дизелях. Факторы, влияющие на распыливание топлива.

60. Смесеобразование в дизелях. Виды смесеобразования. Факторы, влияющие на смесеобразование.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания сформированности компетенций.

Процедура оценивания сформированности индикаторов достижения компетенций при проведении промежуточной аттестации по дисциплине «Тракторы и автомобили» проводится в форме зачета.

Порядок организации и проведения промежуточной аттестации обучающегося, форма проведения, процедура сдачи зачета, сроки и иные вопросы определены Положением о порядке организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Процедура оценивания сформированности индикаторов достижения компетенций при проведении зачета по дисциплине «Тракторы и автомобили» проводится путем письменного или компьютерного тестирования обучающихся:

- обучающемуся выдается вариант письменного или компьютерного теста (система Moodle);
- в определенное время (в среднем 2 минуты на 1 тестовое задание) обучающийся отвечает на 20 вопросов теста, в котором представлены все изучаемые темы дисциплины;
- по результатам ответов на тестовые задания выставляется оценка согласно установленной шкале оценивания.

Для подготовки к зачету рекомендуется использовать лекционный и практический материал по дисциплине, литературные источники рекомендованные в рабочей программе дисциплины.

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении промежуточной аттестации по дисциплине «Тракторы и автомобили» в форме экзамена.

Порядок организации и проведения промежуточной аттестации обучающегося, форма проведения, процедура сдачи экзамена, сроки и иные вопросы определены Положением о порядке организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Процедура оценивания знаний, умений и навыков на экзамене проводится путем письменного ответа обучающихся на вопросы по билету:

- обучающийся берет билет;
- в определенное время (не более 40 минут) обучающийся отвечает на вопросы билета из пройденных тем дисциплины;
- по результатам ответа выставляется оценка согласно установленной шкалы оценивания.

Для подготовки к экзамену рекомендуется использовать лекционный и практический материал по дисциплине, литературные источники, а также электронные ресурсы.

Процедура оценивания сформированности индикаторов достижения компетенций при промежуточной аттестации по дисциплине Тракторы и автомобили проводится в форме дифференцированного зачета.

Порядок организации и проведения промежуточной аттестации обучающегося, форма проведения, процедура сдачи дифференцированного зачета, сроки и иные вопросы определены Положением о порядке организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Процедура оценивания знаний, умений и навыков на дифференцированном зачете проводится путем письменного ответа обучающихся на вопросы:

- обучающийся получает перечень из двух вопросов;
- в определенное время (не более 40 минут) обучающийся отвечает на вопросы из пройденных тем дисциплины;
- по результатам ответа выставляется оценка согласно установленной шкале оценивания.

Для подготовки к экзамену рекомендуется использовать лекционный и практический материал по дисциплине, литературные источники, а также электронные ресурсы.

Приложение 2

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине
Тракторы и автомобили

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Автомобили и технические системы в агробизнесе"
Квалификация бакалавр

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Тракторы и автомобили» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины.

2. Перечень компетенций, формируемых при изучении дисциплины

- УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

Общепрофессиональные компетенции:

- ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;
- ОПК-5. Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности;
- ПК-1. Способен участвовать в испытаниях сельскохозяйственной техники по стандартным методикам.

3. Банк оценочных средств

Для оценки сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины «Тракторы и автомобили» используются следующие оценочные средства:

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Формулировка индикатора	Критерии оценивания	Наименование контролируемых разделов и/или тем в соответствии с содержанием РПД	Наименование оценочного средства текущей аттестации
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1.	Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач.	- Полнота знаний контролируемого материала - Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Раздел 1 рабочей программы дисциплины	Тестовые задания, разноуровневые вопросы, контрольная (домашняя контрольная) работа
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-	ОПК-1.1.	Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии	- Полнота знаний контролируемого материала - Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Раздел 1 рабочей программы дисциплины.	Тестовые задания, разноуровневые вопросы, контрольная (домашняя контрольная) работа

коммуникационных технологий					
ОПК-5. Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ОПК-5.1.	Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии	- Полнота знаний контролируемого материала - Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Раздел 1 рабочей программы дисциплины	Тестовые задания, разноуровневые вопросы, контрольная (домашняя контрольная) работа
ПК-1. Способен участвовать в испытаниях сельскохозяйственной техники по стандартным методикам	ПК-1.2.	Определяет под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использует современные методы исследований	- Полнота знаний контролируемого материала - Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Раздел 1 рабочей программы дисциплины	Тестовые задания, разноуровневые вопросы, контрольная (домашняя контрольная) работа
	ПК-1.3.	Проводит обработку результатов опытов, формулирует выводы			

Разноуровневые тесты
для проведения текущего контроля знаний
по дисциплине «**Тракторы и автомобили**»

Тема «Рабочие процессы ДВС»

Текущий контроль в форме практических заданий предназначен определения уровня оценки сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности в процессе изучения дисциплины.

Результаты текущего контроля оцениваются посредством интегральной (целостной) двухуровневой шкалы:

Шкала оценивания	Показатели оценивания
Не зачтено	Низкий уровень знаний практического контролируемого материала. Продемонстрировано незнание значительной части учебного материала. Выполнение не более 50% типовых заданий и упражнений
Зачтено	Достаточный уровень знаний практического контролируемого материала. Продемонстрированы знания основной части учебного материала. Выполнение 50 и более % типовых заданий и упражнений

В результате проведенного тестирования определяется уровень усвоения учебного материала - «Не зачтено» или «Зачтено», при изучении отдельных тем и разделов дисциплины.

Вариант 1

1. Какие силы, действующие в поршневых ДВС, являются уравновешенными:
   1) силы инерции возвратно-поступательно движущихся масс
   2) центробежные силы инерции вращающихся масс
   3) *силы давления газов в цилиндре
   4) вес двигателя
2. Каким показателем оценивается экономичность работы двигателя:
   1) часовой расход топлива
   2) *удельный эффективный расход топлива
   3) эффективный КПД
   4) механический КПД
3. Какой показатель оценивает использование теплоты в двигателе с учетом тепловых и механических потерь:
   1) термический КПД
   2) индикаторный КПД
   3) относительный КПД
   4) *эффективный КПД
4. Выражение для определения эффективной мощности записывается в виде:
   1) $N_e = N_i + N_m$
   2) *$N_e = N_i - N_m$
   3) $N_e = N_i / N_m$
   4) $N_e = N_i \times N_m$

5. В каких пределах находится отношение радиуса кривошипа к длине шатуна у современных быстроходных ДВС:
1) 0,32...0,45
2) 0,10...0,20
3) *0,24...0,31
4) 0,50...0,70

6. Для наибольшей эффективности процесса сгорания в бензиновых ДВС максимальное давление газов в цилиндре должно достигаться:
1) *после ВМТ
2) до ВМТ
3) в ВМТ
4) в НМТ

7. Какой показатель является оценочным параметром процессов газообмена в ДВС:
1) индикаторная мощность
2) эффективный КПД
3) литровая мощность
4) *коэффициент наполнения

8. Какие температуры соответствуют температуре газов в цилиндре бензинового двигателя в конце процесса сгорания:
1) 2000...3000 К
2) 500...800 К
3) *1500...1700 К
4) 3000…4000 К

9. Работа, совершаемая газами внутри цилиндров в единицу времени, представляет собой:
1) эффективную мощность
2) *индикаторную мощность
3) среднее индикаторное давление
4) эффективный КПД

10. Для автотракторных дизелей на номинальном режиме работы значение эффективного КПД находится в пределах:
1) 0,45...0,55
2) *0,35...0,40
3) 0,60...0,75
4) 0,80...0,90

Вариант 2

1)Наблюдается дымление при заедании иглы форсунки двигателя А-41/ДТ-75 М/?

а)фиолетового

б)белого

с)синего

д)черного

е)желтого

2)Назовите нормальную величину провисания гусеничной цепи трактора ДТ-75М.

а) 50-60 мм

б)40-50 мм

с)30-40 мм

д)55-59 мм

е)40-80 мм

3)Причина, по которой стартер не проворачивает коленчатый вал пускового двигателя...

а)в стартер попала пыль

б)высокий уровень напряжения

с)отсутствует зазор в контактах прерывателя магнето

д)недостаток топлива

е)зависание щеток в щеткодержателя

4)Причина, по которой наблюдается медленный подъем навесного с/х орудия...

а)недостаточное количество масла в баке гидросистемы

б)увеличение свободного хода педали

с)недостаточно полной очистки цилиндра от отработанных
д)засорен фильтр гидрораспределителя
е)нарушена регулировка гидрораспределителя

5)Причина, по которой не запускается пусковой двигатель...
а)загрязнены фильтрующие элементы
б)неисправен амперметр
с)в рабочей смеси слишком много масла
д)зависание щеток в щеткодержателях
е)чрезмерно отпущен ремень вентилятора

6)Причина пробуксовки муфты сцепления трактора ДТ-75...
а)увеличение свободного хода педали
б)замасливание фрикционных накладок
с)неисправен амперметр
д)чрезмерно отпущен ремень вентилятора
е)отсоединилась педаль привода

7)Причина, по которой дизельный двигатель не развивает полную мощность...
а)нарушена регулировка клапанов двигателя
б)увеличен свободный ход педали
с)в рабочей смеси слишком много масла
д)излишек масла в поддоне воздухоочистителя
е)неисправен амперметр

8)Зазор в клапанах в холодном двигателе А-41...
а)0.85-90мм
б)0.25-0.30мм
с)25-30мм
д)0.48-0.50мм
е)0.60-0.75мм

9)Перегрев двигателя внутреннего сгорания происходит вследствие ...
а)низкий уровень масла в регуляторе
б)зависание щеток в щеткодержателях
с)недостаточно прогрет двигатель
д)замасливание фрикционных накладок
е)слабо натянут ремень вентилятора

10)Тракторы, оказывающие меньшее удельное давление на почву - это тракторы...
а)гусеничные
б)специальные
с)колесные
д)универсально-пропашные
е)общего назначения

Вариант 3

1)Просвет над рядком возделываемых растений...
а)базовый
б)клиренс
с)дорожный

д)агротехнический
е)размер колеи

2)Усилие, развиваемое на крюке трактора:
а)тяговое сопротивление машины
б)удельное тяговое сопротивление
с)крюковое сопротивление
д)эталонное сопротивление
е)тяговое усилие трактора

3)Управление трактором ДТ-75м производится...
а)рычагами привода остановочного тормоза
б)рулевым колесом
с)штурвалом
д)гидростатикой
е)рычагами фрикционов

4)Трактор Т-4А относится к 4 классу, его номинальное тяговое усилие составляет..
а)40 кН
б)0,40 кН
с)4 кН
д)50 кН
е)45 кН
5)Причина, по которой генератор не дает зарядного тока...
а)слабое крепление генератора к двигателю
б)пропала искра в статоре генератора
с)высокий уровень регулируемого напряжения
д)внутренний обрыв в реле-регулятора
е)чрезмерно натянутый ремень привода генератора

6)Дым при работе двигателя с загрязненным воздухоочистителем наблюдается...
а)синего цвета
б)черного цвета
с)сизого цвета
д)белого цвета
е)бесцветный

7)Гильзы, у которых наружная поверхность омывается водой, называется...
а)сухими
б)влажными
с)водными
д)мокрыми
е) комбинированными

8)Поршень, воспринимает давление газов и передает силу давления газом через поршневой палец и шатун...
а)поддону картера двигателя
б)распределительному валу
с)маховику
д) карданному валу
е)коленчатому валу

9)В тракторных двигателях, при нагретом состоянии, поршневые пальцы могут проворачиваться в бобышках и в шатунах и называются...
а)свободной посадки
б)плавающие
с)качающие
д) шатающие
е)вращающие

10)Место установки вкладышей называется...
а)установочный разъем
б)софа
с)кровать
д) установочная выемка
е)постель

Вариант 4

1)Плавный переход между шейкой коленчатого вала и щекой коленчатого вала называют...
а)шрапнелью
б)панелью
с)плинтусом
д) галтелью
е)шинелью

2)Распределительный вал на двигателе Д-240Л приводится при помощи:
а)гидромуфты
б)ременной передачи
с)цепной передачи
д) шестерни
е)гидростатики

3)Причиной кипения аккумуляторной батареи и необходимостью частой доливки дистиллированной воды является...
а)низкий уровень регулируемого напряжения
б)высокий уровень регулируемого напряжения
с)обрыв или плохой контакт в цепи возбуждения
д) повышенный температурный режим двигателя
е)пониженный температурный режим двигателя
4)Допустимый путь торможения трактора МТЗ-80 на ровной сухой дороге с бетонным покрытием при скорости движения 20 км/ч составляет...
а)6м
б)5м
с)8м
д) 10м
е)5м

5)Нормальный рабочий ход педали сцепления трактора МТЗ-80 должен быть...
а)45-50мм
б)40-45мм
с)55-60мм
д) 60-70мм

е)35-40мм

6)Причина при которой может произойти внезапная остановка дизельного двигателя...
а)неустойчивые обороты коленчатого вала
б)не достаточно масла в картере двигателя
с)не работает одна из форсунок
д) слабое давление в системе смазки двигателя
е)в топливоподающую систему попал воздух
7)Номинальная величина сходимости колес у трактора МТЗ-80 составляет...
а)4-8мм
б)8-12мм
с)12-16мм
д) 15-16мм
е)18-20мм

8)Типаж трактора - это
а)это тракторы, выпускаемые один заводом - изготовителем
б)техническая совокупность всех тракторов
с)технически и экономически обоснованная совокупность всех моделей тракторов, применяемых с/х производстве
д) марки одной серии тракторов включая их модификации
е)модельный ряд тракторов, их модификации произведенные одним заводом изготовителем

9)Ход поршня - это
а)расстояние, пройденное поршнем один оборот коленчатого вала кривошипно-шатунного механизма
б)расстояние пройденное поршнем от ВМТ до НМТ или наоборот от к/вала к распределительному валу
с)расстояние, пройденное поршнем за 1 сек
д)расстояние, пройденное поршнем, от одной мертвой точки до другой мертвой точки
е)расстояние, пройденное поршнем, от коленчатого вала до распределительного вала

10)При неисправности поршневых колец шатунно-поршневой группы двигателя, какого цвета дым с выхлопной трубы трактора
а)черный дым
б)сизый (голубой) дым
с)белый дым
д)бесцветный дым
е)густой черный дым

Вариант 5

1)Назначение газораспределительного механизма:
а)для впуска в цилиндры воздуха и вывода отработавших газов в точные моменты
б)для подачи воздуха в цилиндры и выводы из них отработавших газов
с)для обеспечения подачи в цилиндры топлива, воздуха и выпуск выхлопных газов
д)для впуска и выпуска в цилиндры газов , согласно фаз газораспределения
е)для выпуска в цилиндры свежего заряда или очищенного воздуха и вывода из них отработавших газов в определенный момент времени

2)Термостат предназначен для:
а)перепускания воды в радиатор
б)слива воды из радиатора
с)поддерживание рабочей температуры двигателя

д)обращение тосола по малому кругу в блоке цилиндров
е)охлаждение двигателя путем перепускания жидкости через радиатор

3)Назначение топливного насоса высокого давления:
а)для подачи бензина в цилиндры двигателя под высоким давлением
б)для подачи в цилиндры дизельного топлива в определенный момент времени и под высоким давлением ;точно отмеченных порций топлива
с)для подачи топлива под высоким давлением
д)для подачи топлива к форсункам двигателя топлива в строго определенный момент времени под высоким давлением
е)

4)При работе дизеля отработавшие газы имеют белый цвет(белый дым), по следующей причине...
а)загрязнился воздухоочиститель
б)не прогрет двигатель
с)перегрет двигатель
д)богатая горючая смесь
е)двигатель работает в нагрузку

5)Наименьшее число оборотов коленчатого вала дизеля при запуске составляет...
а)250-350 об/мин
б)100-150 об/мин
с)20-30 об/мин
д)150-250 об/мин
е)50-60 об/мин

6)Виды шестерен, что применяется в тракторных коробках переменных передач:
а)прямозубые
б)конические косозубые
с)конические прямозубые
д)цилиндрические прямозубые
е)цилиндрические косозубые

7)Трактор - это:
а)колесная и гусеничная машина, используемая в качестве энергетического средства для передвижения СХМ и др. машин, снабженных специальными рабочими органами, а также для буксировки прицепов
б)колесная и гусеничная машина, предназначена для основной обработки почвы и буксировании прицепов и иных с/х орудий
с)тягач, предназначенный для передвижения с/х орудий и СХМ
д)тягач специального назначения
е)транспортное средство, предназначенное для перевозки грузов

8)Тяговое усилие трактора - это...
а)усилие которое развивает трактор на рабочей передаче при движении по стерне на почве средней влажности при котором достигается наибольшее значение КПД
б)усилие которое развивает трактор на низкий передаче трансмиссии
с)усилие которое развивает трактор на высшей передаче трансмиссии
д)усилие измеряемое в КН и т/с, которая развивает трактор на средней передаче и достигает максимального КПД
е)усилие на крюке развиваемое трактором при максимальной нагрузке
9)Степень сжатия - это...
а)давление внутри цилиндра двигателя и измеряется в кН

б)число, показывающее во сколько раз полный объем цилиндра больше объема камеры сгорания

с)число, показывающее во сколько раз рабочий объем цилиндра больше объема камеры сгорания и не имеет размерности в системе СИ

д)компрессия внутри цилиндра двигателя и измеряется в (кгс/см^2)

е)давление в цилиндре в конце такта сжатия и измеряется в (кгс/см^2) или в атмосфере

10)Назначение кривошипно-шатунного механизма:

а)преобразует химическую энергию горения газов в механическую работу

б)преобразует энергия сжигания топлива в полезную работу

с)преобразует вращение коленчатого вала в полезную работу цилиндро-поршневой группы

д)преобразует прямолинейное движение поршня во вращательном движении коленчатого вала

е)КШМ предназначен для привода всех узлов и механизмов ДВС, а также совершено полезной работы коленчатого вала

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура оценивания сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности в процессе изучения дисциплины при проведении текущего контроля знаний проводится путем выполнения заданий и задач на практических занятиях. В случае отсутствия обучающегося по уважительной причине задание ему выдается на дом с условием представления результатов на следующем занятии. Оценка проводится посредством интегральной (целостной) трехуровневой шкалы.

В результате решения разноуровневых задач и заданий при помощи шкалы оценивания определяется уровень освоения обучающимся учебного материала по теме (разделу) дисциплины: «Зачтено» или «Не зачтено».

Разноуровневые вопросы
для проведения текущего контроля знаний
по дисциплине «**Тракторы и автомобили**»

Тема «Устройство тракторов и автомобилей»

Текущий контроль в форме практических заданий предназначен определения уровня оценки сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности в процессе изучения дисциплины.

Результаты текущего контроля оцениваются посредством интегральной (целостной) двухуровневой шкалы:

Шкала оценивания	Показатели оценивания
Не зачтено	Низкий уровень знаний практического контролируемого материала. Продемонстрировано незнание значительной части учебного материала. Выполнение не более 50% типовых заданий и упражнений
Зачтено	Достаточный уровень знаний практического контролируемого материала. Продемонстрированы знания основной части учебного материала. Выполнение 50 и более % типовых заданий и упражнений

В результате проведенной проверки знаний определяется уровень усвоения учебного материала - «Не зачтено» или «Зачтено», при изучении отдельных тем и разделов дисциплины.

1. Назначение КШМ, перечислите детали входящие в КШМ (подвижные и неподвижные), укажите их назначение.
2. Степень сжатия, чем ограничивается её значение в бензиновых двигателях и дизелях?
3. Принципиальная разница смесеобразования в дизелях и карбюраторных двигателях.
4. Как называется рабочее тело, заполняющее цилиндры при впуске в карбюраторный двигатель?
5. В каком двигателе - дизеле или карбюраторном - средняя и максимальная температура цикла выше и почему?
6. С какой целью применяется наддув в ДВС?
7. Принципиальные различия между автомобильным и тракторным двигателем?
8. Основные преимущества дизеля перед карбюраторным двигателем.
9. Что называется тактом двигателя?
10. Что называется рабочим циклом двигателя?
11. Что такое ход поршня?
12. Какие положения КШМ называются мёртвыми точками (в.м.т. и н.м.т.).
13. Как называются рабочие процессы, совершаемые в течение одного хода поршня?
14. Дать определение рабочего и полного объёмов цилиндра.
15. Что такое степень сжатия?
16. Когда и кем был построен первый промышленный ДВС?

17. Когда и кем был создан первый четырёхтактный ДВС?
18. На каком топливе работали первые ДВС?
19. Когда и кем был построен первый двигатель с воспламенением смеси от сжатия?
20. На каком топливе работал первый дизель?
21. Кем и когда был предложен метод теплового расчёта рабочего цикла ДВС?
22. Как называется рабочее тело, заполняющее цилиндры дизеля при впуске?
23. Чем обусловлена необходимость применения высоких значений степеней сжатия в дизелях?
24. Почему изучаемые двигатели называются «внутреннего» сгорания?
25. Как называется объём внутренней полости цилиндра при положении поршня в в.м.т.?
26. Преимущества и недостатки цилиндров, расточенных непосредственно в блоке цилиндров и выполненных в виде мокрых гильз.
27. Способы увеличения жесткости блока цилиндров (блок-картера).
28. Формы камер сгорания.
29. Почему в дизелях впускные и выпускные каналы предпочтительно располагать в противоположных сторонах головки цилиндров, а в карбюраторных двигателях - с одной стороны?
30. Наиболее горячие участки головки цилиндров?

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура оценивания сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности в процессе изучения дисциплины при проведении текущего контроля знаний проводится путем выполнения заданий и задач на практических занятиях. В случае отсутствия обучающегося по уважительной причине задание ему выдается на дом с условием представления результатов на следующем занятии. Оценка проводится посредством интегральной (целостной) трехуровневой шкалы.

В результате решения разноуровневых задач и заданий при помощи шкалы оценивания определяется уровень освоения обучающимся учебного материала по теме (разделу) дисциплины: «Зачтено» или «Не зачтено».

Разноуровневые вопосы
для проведения текущего контроля знаний
по дисциплине «**Тракторы и автомобили**»

Тема «Системы питания ДВС»

Текущий контроль в форме практических заданий предназначен определения уровня оценки сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности в процессе изучения дисциплины.

Результаты текущего контроля оцениваются посредством интегральной (целостной) двухуровневой шкалы:

Шкала оценивания	Показатели оценивания
Не зачтено	Низкий уровень знаний практического контролируемого материала. Продемонстрировано незнание значительной части учебного материала. Выполнение не более 50% типовых заданий и упражнений
Зачтено	Достаточный уровень знаний практического контролируемого материала. Продемонстрированы знания основной части учебного материала. Выполнение 50 и более % типовых заданий и упражнений

В результате проведенной проверки знаний определяется уровень усвоения учебного материала - «Не зачтено» или «Зачтено», при изучении отдельных тем и разделов дисциплины.

1. Дайте определение коэффициента избытка воздуха, коэффициента наполнения, коэффициента полезного действия (термического, индикаторного, эффективного, относительного, механического), среднего индикаторного и эффективного давления. Обозначьте пределы их изменения.

2. Что такое нагрузочная характеристика? Каковы ее назначение, методика снятия и построения?

3. Почему при увеличении (уменьшении) нагрузки от оптимального значения ухудшаются эффективные показатели работы двигателя?

4. Почему при увеличении нагрузки часовой расход воздуха у дизеля снижается, а у карбюраторного двигателя, наоборот, возрастает?

5. Почему максимум эффективной мощности и минимум удельного эффективного расхода топлива для карбюраторного двигателя достигаются при различных значениях нагрузки?

1. Что такое скоростная характеристика? Что такое внешняя и частичная скоростные характеристики?

2. Как снимаются характеристики с включенным и выключенным регулятором?

3. Как и почему изменение частоты вращения влияет на эффективные показателя работы двигателя?

4. Что такое регуляторная характеристика? Какова методика ее снятия и построения? Что рекомендует регуляторная характеристика?

5. Пользуясь скоростной характеристикой ТНВД с включенным регулятором, покажите и определите:

а) характерные интервалы характеристики;

б) характерные режимы работы насоса;

в) степень коррекции.

6. Пользуясь регуляторной характеристикой дизеля, покажите и определите:

а) характерные режимы работы дизеля;

б) коэффициент запаса крутящего момента;

в) интервал заглохания дизеля.

6. Перечислите комплекс подготовительных, регулировочных и заключительных операций при регулировке насосов типа УТН, 4ТН, НД, КАМАЗ в требуемой последовательности и режимы их проведения.

7. Покажите непосредственно на насосах регулировочные элементы, изменяющие положение характерных точек внешней скоростной характеристики ТНВД с включенным регулятором (A, B, C, D, E, F) по оси частоты вращения. То же, но по оси цикловой подачи.

8. Как влияют различные регулировки ТНВД на изменение показателей работы самого дизеля?

9. Как влияют на показатели работы дизеля качество распыливания топлива и давление начала впрыскивания форсунки? Как определяется наличие неисправной форсунки на дизеле?

10. Каковы требования к прецизионной паре плунжер-втулка? Чем сопровождается отступление от требований или ее износ?

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура оценивания сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности в процессе изучения дисциплины при проведении текущего контроля знаний проводится путем выполнения заданий и задач на практических занятиях. В случае отсутствия обучающегося по уважительной причине задание ему выдается на дом с условием представления результатов на следующем занятии. Оценка проводится посредством интегральной (целостной) трехуровневой шкалы.

В результате решения разноуровневых задач и заданий при помощи шкалы оценивания определяется уровень освоения обучающимся учебного материала по теме (разделу) дисциплины: «Зачтено» или «Не зачтено».

Домашняя контрольная работа

по дисциплине «Тракторы и автомобили»

Текущий контроль в форме домашней контрольной работы предназначен для самостоятельного изучения отдельных вопросов теоретического материала и практического выполнения заданий обучающихся заочной формы обучения

Результаты текущего контроля в форме **домашней контрольной работы** оцениваются посредством интегральной (целостной) двухуровневой шкалы:

Шкала оценивания:

Шкала оценивания	Показатели оценивания
Зачтено	Обучающийся овладел элементами дескрипторов компетенций в рамках определенного уровня: - раскрыт вопрос 1 - раскрыт вопрос 2 - раскрыт вопрос 3 - оформлен и защищен отчет по выполнению ДКР
Не зачтено	Обучающийся не овладел элементами дескрипторов компетенций в рамках определенного уровня, обнаружил существенные пробелы в знании теоретического и практического материала. Не представлен к защите либо не защищен отчет по выполнению ДКР

Типовые задания для домашней контрольной работы
для проведения текущего контроля знаний

1. Действительные циклы в поршневых ДВС. Общие положения. Их отличие от теоретических. Причины отличий.

2. Индикаторные диаграммы действительного цикла 4-хтактного дизеля без наддува.

3. Особенности индикаторных диаграмм и действительного рабочего цикла 4-хтактного ДВС с искровым зажиганием. Циклы двухтактных ДВС.

4. Процесс впуска. Параметры, влияющие на наполнение цилиндра. Давление и температура в конце впуска.

5. Процесс сжатия. Определение параметров рабочего тела в конце сжатия.

6. Процесс сгорания. Виды сгорания.

7. Сгорание и тепловыделение в дизеле. Пути повышения эффективности рабочего цикла.

8. Сгорание и тепловыделение в ДВС с искровым зажиганием. Нарушения процесса сгорания.
9. Процессы расширения и выпуска.
10. Индикаторные показатели рабочего цикла ДВС.
11. Пути форсирования ДВС. Наддув ДВС и промежуточное охлаждение надувочного воздуха.
12. Механические потери и эффективные показатели работы ДВС.
13. Влияние различных факторов на индикаторные показатели ДВС.
14. Влияние различных факторов на механические потери и эффективные показатели ДВС. Пути повышения долговечности ДВС.
15. Показатели износостойкости ДВС. Способы снижения износов.
16. Построение и анализ индикаторных диаграмм.
17. Показатели и методы определения токсичности ДВС. Способы и пути снижения токсичности. Нейтрализаторы ОГ ДВС.
18. Определение размеров и удельных параметров двигателей.
19. Тепловой баланс и теплонапряженность деталей двигателя. Пути повышения эффективности и экономичности ДВС.
20. Стендовые испытания ДВС и ТА. Виды и назначение испытаний.
21. Характеристики двигателей. Назначение и классификация характеристик. Термины, применяемые при стендовых испытаниях.
22. Методика снятия и анализ регулировочных характеристик ДВС и ТА.
23. Методика снятия и анализ нагрузочных характеристик ДВС и ТА.
24. Методика снятия и анализ скоростных характеристик ДВС и ТА.
25. Методика снятия и анализ регуляторных характеристик ДВС и ТА. Многопараметровые характеристики.
26. Требования, предъявляемые к ТА современных дизелей. Предпосылки, определяющие эти требования**)**.
27. Влияние регулировок топливных насосов на мощностные, экономические и показатели долговечности дизеля.
28. Влияние износов деталей топливной аппаратуры на работу дизеля.
29. Кинематика КШМ двигателей. Назначение КШМ, виды КШМ. Безразмерные характеристики КШМ. Особенности кинематики дезаксиального КШМ.
30. Кинематический расчет центрального КШМ. Определение перемещения, скорости и ускорения поршня (аналитически).
31. Определение перемещения, скорости и ускорения поршня (графически).
32. Основы динамического расчета ДВС. Силы, действующие в центральном КШМ.
33. Суммарные силы, действующие в центральном КШМ.
34. Неравномерность крутящего момента и неравномерность хода двигателя.
35. Расчет маховика. Векторные диаграммы и диаграммы износа.
36. Уравновешивание ДВС. Расчет сил и моментов сил инерции. Способы их уравновешивания. Условие полной конструктивной уравновешенности.
37. Уравновешивание одноцилиндрового двигателя. Механизм Ланчестера.
38. Уравновешивание однорядных двухцилиндровых ДВС.
39. Уравновешивание двухцилиндрового V-образного двигателя с углом развала 90 градусов.
40. Уравновешивание однорядного 4-цилиндрового двигателя.
41. Уравновешивание однорядного 6-цилиндрового двигателя и V-образного 12-цилиндрового двигателя.
42. Уравновешивание 8-цилиндрового V-образного двигателя с углом развала 90 градусов.
43. Основы расчета на прочность деталей КШМ. Расчетные режимы нагрузки. Виды расчета различных деталей. Алгоритм расчета.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности в процессе изучения дисциплины при проведении текущего контроля знаний в форме домашней контрольной работы определяется следующими методическими указаниями:

- выполнение контрольной работы проводится в аудиториях, отведенных для самостоятельной работы обучающихся, либо в домашних условиях.
- выполнение домашней контрольной работы (ДКР) осуществляется в соответствии с вариантом, номер которого определяется по двум последним номерам зачетной книжки обучающегося.

В процессе выполнения ДКР оформляется отчет, включающий следующие разделы:

- Титульный лист;
- Оглавление;
- Введение;
- Вопрос 1;
- Вопрос 2;
- вопрос 3;
- Заключение;
- Библиографический список

Отчет по ДКР принимается в сброшюрованном печатном виде на листах формата А4 (210*297), и в элек-

тронном виде, например, на оптических носителях, вместе с электронными версиями составляющих работы, т.е. заданиями, выполненными в текстовых редакторах/процессорах.

Осуществляется проверка отчета по ДКР, указываются замечания, требующие доработки. Если замечаний нет, на титуле отчета прописывается «К защите». В противном случае на титуле отчета прописывается «На доработку» и выдается обучающемуся. В журнале преподаватель делает соответствующие записи.

Затем осуществляется защита ДКР в режиме «Вопрос-Ответ» по содержанию ДКР. (Повторная распечатка ДКР после доработки замечаний не требуется.)

Приложение 3

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Тракторы и автомобили»

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Г212 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение.
	Г316 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном, компьютер Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение.
	Г317 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, компьютер, комплект мультимедийного оборудования с экраном.
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, лаборатории	Г102 Учебная аудитория для занятий семинарского типа Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мастера-наладчика ОРГ-16395, прибор для испытания и регулировки форсунок КИ-15706, стенд д/испытания и регулировки топливных насосов КИ-22205, стенд КИ 15711, стенд КИ-22205, стенд КИ-22210-02, стенд Стар-12, стенд топливной аппаратуры КИ-921А, топливные насосы
	Г208 Учебная аудитория для занятий семинарского типа Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, двигатель макет ГАЗ-66, макет двигателя с КПП КАМАЗ, мост задний ГАЗ-66, мост передний ГАЗ 66, блок ОППО, комплект плакатов по устройству автомобилей и тракторов, часть комплекта макетов и разрезов элементов ДВС, часть комплекта макетов и разрезов элементов трансмиссии автомобилей и тракторов.
	Г211 Учебная аудитория для занятий семинарского типа Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, часть комплекта макетов и разрезов элементов ДВС, двигатель-макет ЗИЛ-130, двигатель-макет АМ-41, двигатель-макет ГАЗ-53, двигатель-макет УАЗ, макет двигателя КАМАЗ, разрез двигателя ВАЗ-2108-09, двигатель-макет Д 21, часть комплекта плакатов по устройству автомобилей и тракторов, комплект плакатов «Распределенный впрыск топлива», часть комплекта макетов и разрезов элементов ДВС.
	Г209 Учебная аудитория для занятий семинарского типа Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, часть комплекта макетов и разрезов элементов трансмиссии автомобилей и тракторов, часть комплекта макетов и разрезов элементов гидросистем автомобилей и тракторов, коробка передач макет, коробка раздаточная, разрез заднего моста ГАЗ-53, разрез передней оси ГАЗ-53, разрез трактора, комплект плакатов (часть) по устройству автомобилей и тракторов.
помещение для самостоятельной работы	Б-202 библиотека, зал электронных ресурсов Рабочее место администратора, компьютерная мебель, компьютер администратора, 11 персональных компьютеров, 3 принтера, видеоувеличитель. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirusи свободно распространяемое программное обеспечение. С возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации
учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций	Г208 Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, двигатель макет ГАЗ-66, макет двигателя с КПП КАМАЗ, мост задний ГАЗ-66, мост передний ГАЗ 66, блок ОППО, комплект плакатов по устройству автомобилей и тракторов, часть комплекта макетов и разрезов элементов ДВС, часть комплекта макетов и разрезов элементов трансмиссии автомобилей и тракторов.
	Г209 Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, часть комплекта макетов и разрезов элементов трансмиссии автомобилей и тракторов, часть комплекта макетов и разрезов элементов гидросистем автомобилей и тракторов, коробка передач макет, коробка раздаточная, разрез заднего моста ГАЗ-53, разрез передней оси ГАЗ-53, разрез трактора, комплект плакатов (часть) по

	устройству автомобилей и тракторов
	Г211 Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, часть комплекта макетов и разрезов элементов ДВС, двигатель-макет ЗИЛ-130, двигатель-макет АМ-41, двигатель-макет ГАЗ-53, двигатель-макет УАЗ, макет двигателя КАМАЗ, разрез двигателя ВАЗ-2108-09, двигатель-макет Д 21, часть комплекта плакатов по устройству автомобилей и тракторов, комплект плакатов «Распределенный впрыск топлива», часть комплекта макетов и разрезов элементов ДВС.
	Г102 Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мастера-наладчика ОРГ-16395, прибор для испытания и регулировки форсунок КИ-15706, стенд д/испытания и регулировки топливных насосов КИ-22205, стенд КИ 15711, стенд КИ-22205, стенд КИ-22210-02, стенд Стар-12, стенд топливной аппаратуры КИ-921А, топливные насосы
учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Г102 Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мастера-наладчика ОРГ-16395, прибор для испытания и регулировки форсунок КИ-15706, стенд д/испытания и регулировки топливных насосов КИ-22205, стенд КИ 15711, стенд КИ-22205, стенд КИ-22210-02, стенд Стар-12, стенд топливной аппаратуры КИ-921А, топливные насосы
	Г208 Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, двигатель макет ГАЗ-66, макет двигателя с КПП КАМАЗ, мост задний ГАЗ-66, мост передний ГАЗ 66, блок ОППО, комплект плакатов по устройству автомобилей и тракторов, часть комплекта макетов и разрезов элементов ДВС, часть комплекта макетов и разрезов элементов трансмиссии автомобилей и тракторов.
	Г209 Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, часть комплекта макетов и разрезов элементов трансмиссии автомобилей и тракторов, часть комплекта макетов и разрезов элементов гидросистем автомобилей и тракторов, коробка передач макет, коробка раздаточная, разрез заднего моста ГАЗ-53, разрез передней оси ГАЗ-53, разрез трактора, комплект плакатов (часть) по устройству автомобилей и тракторов
	Г211 Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, часть комплекта макетов и разрезов элементов ДВС, двигатель-макет ЗИЛ-130, двигатель-макет АМ-41, двигатель-макет ГАЗ-53, двигатель-макет УАЗ, макет двигателя КАМАЗ, разрез двигателя ВАЗ-2108-09, двигатель-макет Д 21, часть комплекта плакатов по устройству автомобилей и тракторов, комплект плакатов «Распределенный впрыск топлива», часть комплекта макетов и разрезов элементов ДВС.

Приложение 4

Перечень
периодических изданий, рекомендуемых по дисциплине
«Тракторы и автомобили»

Наименование	Наличие доступа
Механизация и электрификация сельского хозяйства [Текст]: теорет. и науч.-практ. журн. / учредитель АНО	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Техника в сельском хозяйстве [Текст]: науч.-теорет. журн. / учредитель Рос. акад. с.-х. наук	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Техника и оборудование для села [Текст]: ежемес. информ.-реклам. и науч.-произв. журн. / учредитель ФГНУ "Росинформагротех"	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Тракторы и сельхозмашины [Текст]: ежемес. науч.-практ. журн. / учредитель Редакция	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ