Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 02.10.2024 10:34:31
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2472f735a12

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

УТВЕРЖДАЮ
И.о. зав. кафедрой
_____ / Колганов Д.А. /
«18» мая 20 21 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	**ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ АВТОМОБИЛЕЙ И ТРАКТОРОВ**
Специальность	**23.05.01. Наземные транспортно-технологические средства**
Специализация	**Автомобили и тракторы**
Квалификация выпускника	**Инженер**
Нормативный срок обучения	**5 лет**
Форма обучения	**Заочная**
Кафедра-разработчик	**Техносферная безопасность и транспортно-технологические машины**
Ведущий преподаватель	**Горюнов Д.Г., доцент**

Разработчики: ***доцент, Горюнов Д.Г.*** _____ (подпись)

доцент, Анисимов С.А. _____ (подпись)

Саратов 2021

Содержание

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП …….... 3
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания……. 5
3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....……..……..……. 11
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций …… 18

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 11.08.2016 №1022, формируют следующие компетенции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины.

Компетенция		Индикаторы достижения компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (год)	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ПК-2	Способен разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации, и ремонта автомобилей и тракторов, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности	ИД-1$_{ПК-2}$ Проводит анализ состояния и осуществляет прогнозирование развития энергетических установок применяемых на автомобилях и тракторах с целью их дальнейшей модернизации. ИД-2$_{ПК-2}$ Проводит анализ основных неисправностей энергетических установок применяемых на автомобилях и тракторах, осуществляет прогнозирование последствий и возможности ремонта	4	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Собеседование, лабораторная работа

ПК-3	Способен разрабатывать конструкторско-техническую документацию, технические условия, стандарты и технические описания автомобилей и тракторов для производства новых или модернизируемых образцов автомобилей и тракторов, а также их технологического оборудования	ИД-8$_{ПК-3}$ Выполняет техническое описание энергетических установок применяемых в автомобилях и тракторах. ИД-9$_{ПК-3}$ Выполняет на основе утвержденных стандартов расчет и подбор энергетической установки для автомобиля или трактора с учетом заданных технических условий эксплуатации	4	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Собеседование, лабораторная работа

Примечание: компетенции также формируются в ходе освоения следующих дисциплин:

ПК-2 – Конструкция автомобилей и тракторов; Теория автомобилей и тракторов; Проектирование автомобилей и тракторов; Технология производства автомобилей и тракторов; Электрооборудование автомобилей и тракторов; Обработка материалов при производстве автомобилей и тракторов; Проектирование техники специального назначения на базе автомобилей и тракторов; Технологическая (производственно-технологическая) практика; Технологическая (производственно-технологическая) практика; Научно-исследовательская работа; Преддипломная практика; Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

ПК-3 – Технология конструкционных материалов; Материаловедение; Сопротивление материалов; Системы автоматизированного проектирования автомобилей и тракторов; Детали машин и основы конструирования; Конструкция автомобилей и тракторов; Теория автомобилей и тракторов; Проектирование автомобилей и тракторов; Эргономика и дизайн автомобилей и тракторов; Конструктивная безопасность автомобилей и тракторов; Электрооборудование автомобилей и тракторов; Лицензирование и сертификация на автомобильном транспорте; Управление техническими системами автомобилей и тракторов; Конструкционные и защитно-отделочные материалы автомобилей и тракторов; Технические средства на базе автомобилей и тракторов применяемых в АПК; Проектирование техники специального назначения на базе автомобилей и тракторов; Гидропневмопривод автомобилей и тракторов; Силовое оборудование автомобилей и тракторов; Конструкторская документация для проектирования автомобилей и тракторов; Технологическая документация для изготовления деталей автомобилей и тракторов; Ознакомительная практика; Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Компьютерное моделирование автомобилей и тракторов; Проходимость автомобилей, тракторов и спецтехники.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Перечень оценочных материалов

Таблица 2

№ п/п	Наименование оценочного материала	Краткая характеристика оценочного материала	Представление оценочного средства в ОМ
1.	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы (в том числе темы для самостоятельного изучения), связанное с изучаемой дисциплиной и рассчитанное на выяснение объема знаний, обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме	Перечень вопросов для устного опроса
2.	Лабораторная работа	Средство, направленное на изучение практического хода тех или иных процессов, исследование явления в рамках заданной темы с применением методов, освоенных на лекциях, сопоставление полученных результатов с теоретическими концепциями, осуществление интерпретации полученных результатов, оценивание применимости полученных результатов на практике	Лабораторные работы

Программа оценивания контролируемой дисциплины.

Таблица 3

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1	Вводная лекция. Общие сведения о дисциплине. Конструирование двигателя внутреннего сгорания	ПК-2, ПК-3	Собеседование
2	Механизмы ДВС	ПК-2, ПК-3	Лабораторная работа
3	Проектирование ДВС. Общая компоновка. Общие положения, по оценке прочности деталей двигателя и обеспечения надежности его узлов. Оценка прочности деталей ДВС. Многоцикловая усталость и оценка выносливости деталей поршневых двигателей. Ползучесть.	ПК-2, ПК-3	Собеседование
4	Система охлаждения и система смазки двигателя	ПК-2, ПК-3	Лабораторная работа
5	Численные методы исследования напряженно-деформированного состояния деталей ДВС. Метод конечных элементов. Понятие о матрице жесткости. Метод конечных разностей. Метод граничных элементов.	ПК-2, ПК-3	Собеседование
6	Система питания топливом бензинового двигателя	ПК-2, ПК-3	Лабораторная работа
7	Основы конструирования двигателей внутреннего сгорания. Конструирование поршней. Расчеты поршня	ПК-2, ПК-3	Собеседование
8	Система питания топливом дизельного двигателя	ПК-2, ПК-3	Лабораторная работа
9	Расчеты поршневого пальца Износостойкость пальца. Расчет пальца на изгиб и овализацию. Расчет пальца на срез. Поршневые кольца. Расчет поршневого компрессионного кольца.	ПК-2, ПК-3	Собеседование
10	Система питания двигателем воздухом и выпуска отработавших газов	ПК-2, ПК-3	Собеседование
11	Шатунная группа	ПК-2, ПК-3	Собеседование
12	Система зажигания	ПК-2, ПК-3	Собеседование
13	Расчет поршневой и кривошипной головок	ПК-2, ПК-3	Собеседование
14	Стартер	ПК-2, ПК-3	Собеседование
15	Коленчатые валы. Расчет шатунных шеек Расчет коленчатого вала на	ПК-2, ПК-3	Собеседование

	прочность. Расчет коренных шеек. Расчет шатунных шеек. Расчет щек. Расчет коленчатого вала V – образного двигателя.		
16	Автомобильный генератор	ПК-2, ПК-3	Собеседование
17	Неравномерность вращения коленчатых валов. Маховик.	ПК-2, ПК-3	Собеседование
18	Исследование кинематики двигателя внутреннего сгорания	ПК-2, ПК-3	Собеседование
19	Корпусные элементы двигателей внутреннего сгорания Блок цилиндров. Коренные подшипники. Оценка работоспособности газового стыка.	ПК-2, ПК-3	Собеседование
20	Исследование кинематики двигателя внутреннего сгорания	ПК-2, ПК-3	Собеседование
21	Механизм газораспределения (МГР)	ПК-2, ПК-3	Собеседование
22	Исследование динамики двигателя внутреннего сгорания	ПК-2, ПК-3	Собеседование
23	Пружины клапанов Расчет пружины с учетом динамики МГР. Методика проектирования механизма газораспределения.	ПК-2, ПК-3	Собеседование
24	Исследование динамики двигателя внутреннего сгорания	ПК-2, ПК-3	Собеседование
25	Профилирование кулачков Профилирование выпуклого кулачка. Профилирование тангенциального кулачка. Подъем, скорость и ускорение толкателя клапана. Профилирование безударного кулачка Курца. Безударные кулачки с профилем «полидайн»	ПК-2, ПК-3	Собеседование
26	Изучение конструкции механизмов двигателя внутреннего сгорания	ПК-2, ПК-3	Собеседование
27	Система смазки Расчет масляной системы. Маслонасос. Масляные фильтры. Центрифуга. Масляные радиаторы.	ПК-2, ПК-3	Собеседование
28	Изучение конструкции механизмов двигателя внутреннего сгорания	ПК-2, ПК-3	Собеседование
29	Расчет подшипников скольжения Тепловой расчет подшипника.	ПК-2, ПК-3	Собеседование
30	Изучение конструкции системы питания двигателя внутреннего сгорания	ПК-2, ПК-3	Собеседование

31	Системы охлаждения. Радиаторы. Конструкции термостата. Тепловые и гидравлические характеристики радиаторов. Расчет радиатора.	ПК-2, ПК-3	Собеседование
32	Изучение конструкции системы питания двигателя внутреннего сгорания	ПК-2, ПК-3	Собеседование

Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

Таблица 4

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		Ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	Пороговый уровень (удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
ПК-2	**Знает:** основные методы анализа состояния и основных неисправностей энергетических установок, применяемых на автомобилях и тракторах	Обучающийся не знает основные методы анализа состояния и основных неисправностей энергетических установок, применяемых на автомобилях и тракторах	Обучающийся знает поверхностно основные методы анализа состояния и основных неисправностей энергетических установок, применяемых на автомобилях и тракторах, испытывает затруднения в формулировках и нуждается в наводящих вопросах, но ответы на них формулирует сам	Обучающийся знает основные методы анализа состояния и основных неисправностей энергетических установок, применяемых на автомобилях и тракторах, однако испытывает некоторые затруднения в формулировках и порядке изложения материала	Обучающийся знает основные методы анализа состояния и основных неисправностей энергетических установок, применяемых на автомобилях и тракторах
	Умеет: прогнозировать последствия и возможности ремонта энергетических установок, а также пути их дальнейшей модернизации	Обучающийся не умеет прогнозировать последствия и возможности ремонта энергетических установок, а также пути их дальнейшей модернизации	Обучающийся умеет прогнозировать последствия и возможности ремонта энергетических установок, а также пути их дальнейшей модернизации, однако допускает ошибки и требует постоянного контроля за выполнением работы.	Обучающийся умеет прогнозировать последствия и возможности ремонта энергетических установок, а также пути их дальнейшей модернизации, однако допускает незначительные ошибки и нуждается в корректировке своей работы.	Обучающийся умеет прогнозировать последствия и возможности ремонта энергетических установок, а также пути их дальнейшей модернизации

	Владеет: навыками проведения диагностических работ энергетических установок, применяемых на автомобилях и тракторах, а также навыками решения задач их модернизации	Обучающийся не владеет навыками проведения диагностических работ энергетических установок, применяемых на автомобилях и тракторах, а также навыками решения задач их модернизации	Обучающийся владеет навыками проведения диагностических работ энергетических установок, применяемых на автомобилях и тракторах, а также навыками решения задач их модернизации, однако испытывает трудности в самостоятельном решении практических задач	Обучающийся владеет навыками проведения диагностических работ энергетических установок, применяемых на автомобилях и тракторах, а также навыками решения задач их модернизации, однако испытывает некоторые затруднения в решении практических задач	Обучающийся владеет навыками проведения диагностических работ энергетических установок, применяемых на автомобилях и тракторах, а также навыками решения задач их модернизации
ПК-3	**Знает:** основные правила технического описания энергетических установок, применяемых в автомобилях и тракторах, а также методы расчета и подбора энергетических установок с учетом заданных технических условий эксплуатации	Обучающийся не знает основные правила технического описания энергетических установок, применяемых в автомобилях и тракторах, а также методы расчета и подбора энергетических установок с учетом заданных технических условий эксплуатации	Обучающийся знает поверхностно основные правила технического описания энергетических установок, применяемых в автомобилях и тракторах, а также методы расчета и подбора энергетических установок с учетом заданных технических условий эксплуатации, испытывает затруднения в формулировках и нуждается в наводящих вопросах, но ответы на них формулирует сам	Обучающийся знает основные правила технического описания энергетических установок, применяемых в автомобилях и тракторах, а также методы расчета и подбора энергетических установок с учетом заданных технических условий эксплуатации, однако испытывает некоторые затруднения в формулировках и порядке изложения материала	Обучающийся знает основные правила технического описания энергетических установок, применяемых в автомобилях и тракторах, а также методы расчета и подбора энергетических установок с учетом заданных технических условий эксплуатации
	Умеет: производить техническое описание и расчет энергетических установок, применяемых в автомобилях и тракторах, с	Обучающийся не умеет производить техническое описание и расчет энергетических установок, применяемых в автомобилях и тракторах, с	Обучающийся умеет производить техническое описание и расчет энергетических установок, применяемых в автомобилях и тракторах, с	Обучающийся умеет производить техническое описание и расчет энергетических установок, применяемых в автомобилях и тракторах, с учетом задан-	Обучающийся умеет производить техническое описание и расчет энергетических установок, применяемых в автомобилях и тракторах, с учетом

	учетом заданных технических условий эксплуатации	учетом заданных технических условий эксплуатации	учетом заданных технических условий эксплуатации, однако допускает ошибки и требует постоянного контроля за выполнением работы	ных технических условий эксплуатации, однако допускает незначительные ошибки и нуждается в корректировке своей работы	заданных технических условий эксплуатации
	Владеет: навыками подбора энергетических установок применяемых в автомобилях с учетом реальных технических условий эксплуатации	Обучающийся не владеет навыками подбора энергетических установок применяемых в автомобилях с учетом реальных технических условий эксплуатации	Обучающийся владеет навыками подбора энергетических установок применяемых в автомобилях с учетом реальных технических условий эксплуатации, однако испытывает трудности в самостоятельном решении практических задач	Обучающийся владеет навыками подбора энергетических установок применяемых в автомобилях с учетом реальных технических условий эксплуатации, однако испытывает некоторые затруднения в решении практических задач	Обучающийся владеет навыками подбора энергетических установок применяемых в автомобилях с учетом реальных технических условий эксплуатации

3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1. Собеседование

Собеседование представляет собой средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме или проблеме.

Примерный перечень тем для собеседования

1. Конструирование двигателя внутреннего сгорания.
2. Проектирование ДВС. Общая компоновка.
3. Общие положения, по оценке прочности деталей двигателя и обеспечения надежности его узлов.
4. Оценка прочности деталей ДВС.
5. Многоцикловая усталость и оценка выносливости деталей поршневых двигателей. Ползучесть.
6. Численные методы исследования напряженно-деформированного состояния деталей ДВС.
7. Метод конечных элементов.
8. Понятие о матрице жесткости.
9. Метод конечных разностей.
10. Метод граничных элементов.
11. Основы конструирования двигателей внутреннего сгорания.
12. Конструирование поршней.
13. Расчеты поршня.
14. Система питания двигателем воздухом и выпуска отработавших газов.
15. Система зажигания.
16. Стартер.
17. Автомобильный генератор.
18. Исследование кинематики двигателя внутреннего сгорания.
19. Исследование динамики двигателя внутреннего сгорания.
20. Изучение конструкции механизмов двигателя внутреннего сгорания.
21. Изучение конструкции системы питания двигателя внутреннего сгорания.
22. Расчеты поршневого пальца.
23. Износостойкость пальца.
24. Расчет пальца на изгиб и овализацию.
25. Расчет пальца на срез.
26. Поршневые кольца.
27. Расчет поршневого компрессионного кольца.
28. Шатунная группа.
29. Расчет поршневой и кривошипной головок.
30. Коленчатые валы.

31.Расчет шатунных шеек.
32.Расчет коленчатого вала на прочность.
33.Расчет коренных шеек.
34.Расчет шатунных шеек.
35.Расчет щек.
36.Расчет коленчатого вала V – образного двигателя.
37.Неравномерность вращения коленчатых валов.
38.Маховик.
39.Корпусные элементы двигателей внутреннего сгорания.
40.Блок цилиндров.
41.Коренные подшипники.
42.Оценка работоспособности газового стыка.
43.Механизм газораспределения (МГР).
44.Пружины клапанов.
45.Расчет пружины с учетом динамики МГР.
46.Методика проектирования механизма газораспределения.
47.Профилирование кулачков.
48.Профилирование выпуклого кулачка.
49.Профилирование тангенциального кулачка.
50.Подъем, скорость и ускорение толкателя клапана.
51.Профилирование безударного кулачка Курца.
52.Безударные кулачки с профилем «полидайн».
53.Система смазки.
54.Расчет масляной системы.
55.Маслонасос.
56.Масляные фильтры.
57.Центрифуга.
58.Масляные радиаторы.
59.Расчет подшипников скольжения.
60.Тепловой расчет подшипника.
61.Системы охлаждения.
62.Радиаторы.
63.Конструкции термостата.
64.Тепловые и гидравлические характеристики радиаторов.
65.Расчет радиатора.

3.2. Лабораторные работы

Лабораторная работа – это особый вид индивидуальных работ, в ходе которых учащиеся используют теоретические знания на практике, применяют различный инструментарий и прибегают к помощи технических средств.

Лабораторная работа выполняется в течение одного занятия и условно делится на три части: изучение теории и порядка выполнения работы, практическое выполнение и отчет по работе.

Лабораторные занятия предусматривают краткий устный опрос обучающихся в начале занятия для выяснения их подготовленности, выдачу задания, озна-

комление с общей методикой выполнения лабораторной работы и проверку результатов.

Тематика лабораторных работ устанавливается в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Перечень примерных тем лабораторных работ:

1. Механизмы ДВС.
2. Система охлаждения и система смазки двигателя.
3. Система питания топливом бензинового двигателя.
4. Система питания топливом дизельного двигателя.

3.3. Промежуточная аттестация

По дисциплине в соответствии с учебным планом по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, предусмотрена промежуточная аттестация в виде экзамена.

Целью проведения промежуточная аттестация в виде экзамена является оценка качества освоения обучающимися содержания части или всего объема учебной дисциплины после завершения ее изучения и получения навыков описания конструктивно-компоновочной схемы, принципа работы, методике расчета и выбора ДВС.

В экзаменационных билетах присутствуют ситуационные задачи, представленные в виде расчетных (практических) заданий:

1. Определить действительные значения максимального крутящего момента и мощности на режиме максимального крутящего момента двигателя. Дано: P_{cemax} = 90 кВт; n_{eP} = 5400 об/мин; k_c = 0,9; k_T = 1,17; k_ω = 1,42. Определить: T_{emax}; P_{eT}.

2. Каким должен быть угол опережения зажигания (впрыска) Θ двигателя с внешним смесеобразованием *ДсВнешСм*, если известно, что φ_z = 70 град ПКВ, а m = 4,5?

3. Чему равно максимальное давление рабочего тела в цикле со смешанным сгоранием, если известно, что в конце изохорного сгорания его давление равно 7,5 МПа?

4. Впрыск топлива происходит в момент, соответствующий 349 град поворота коленчатого вала ПКВ. Период задержки воспламенения равен 4 град ПКВ. Определить Θ – угол опережения зажигания (впрыска).

5. Каким должен быть угол опережения зажигания (впрыска) Θ двигателя с внешним смесеобразованием *ДсВнешСм*, если известно, что φ_z = 60 град ПКВ, а m = 3,5?

6. Каково оптимальное значение угла опережения самовоспламенения топлива в двигателе с внутренним смесеобразованием *ДсВнутрСм*, если известны следующие параметры процесса сгорания: φ_z = 95 град ПКВ, m = 0,15?

7. За 1 ч работы двигатель с внутренним смесеобразованием ДсВнутрСм, израсходовал 10 кг топлива. Каков его G_B, если известно, что двигатель работает при α = 1,5?

8. При испытаниях безнаддувного двигатель с внутренним смесеобразованием *ДсВнутрСм* определили, что 20 г топлива двигатель израсходовал за10 с, а 1

$м^3$ воздуха – за 24 с. Определить коэффициент избытка воздуха α.

9. Определить величину коэффициента выделения теплоты, а также потери теплоты. Из-за неполноты сгорания топлива в двигателе с внешним смесеобразованием *ДсВнешСм* при степени повышения давления α = 0,85.

10. Чему равна теплотворность горючей смеси в двигателе с внешним смесеобразованием *ДсВнешСм*, если он работает при степени повышения давления α = 0,95?

11. При сжигании в цилиндре двигателя с внешним смесеобразованием *ДсВнешСм* 1 кг бензина теряется 5,5 МДж теплоты. При какой степени повышения давления α работает двигатель?

12. Известно, что мощность двигателя на режиме максимального крутящего момента равна100 кВт. Коэффициент приспособляемости двигателя по крутящему моменту $K_м$ и коэффициент приспособляемости двигателя по частоте вращения коленчатого вала K_n равны соответственно 1,3 и 1,8. Установить тип двигателя и определить его номинальную мощность.

13. Рассчитать и построить характеристик у механических потерь четырех цилиндрового четырехтактного двигателя с внешним смесеобразованием *ДсВнешСм* с r = 45 мм и D = 90 мм.

14. Расход воздуха двигателем составляет 500 кг/ч. При этом он потребляет 20 кг/ч топлива. Чему равен коэффициент избытка воздуха α?

15. Какие компоненты образуются при сгорании 1 кг жидкого топлива, если известно, что α = 0,9? Определить количество этих компонентов.

Вопросы выходного контроля (экзамена)

1. Конструирование двигателя внутреннего сгорания.
2. Общие положения по оценке прочности деталей двигателя и обеспечения надежности его узлов.
3. Оценка прочности деталей ДВС.
4. Многоцикловая усталость и оценка выносливости деталей поршневых двигателей.
5. Понятие о матрице жесткости.
6. Метод конечных разностей.
7. Метод граничных элементов.
8. Износостойкость поршневого пальца.
9. Расчет поршневого пальца на изгиб и овализацию.
10. Расчет поршневого пальца на срез.
11. Поршневые кольца. Расчет поршневого компрессионного кольца.
12. Расчет коленчатого вала на прочность.
13. Расчет коренных шеек.
14. Расчет шатунных шеек.
15. Расчет щек.
16. Конструкция блока цилиндров ДВС.
17. Назначение, конструкция и принцип работы кривошипно-шатунного механизма.

18. Назначение, конструкция и принцип работы газораспределительного механизма.
19. Назначение, конструкция и принцип работы системы смазки ДВС.
20. Назначение, конструкция и принцип работы системы питания бензинового ДВС.
21. Назначение, конструкция и принцип работы системы питания дизельного ДВС.
22. Классификация ДВС.
23. Основные параметры ДВС, размерность пути увеличения.
24. Назначение, конструкция и принцип работы системы питания воздухом дизельного двигателя.
25. Назначение, конструкция и принцип работы системы зажигания бензинового двигателя.
26. Назначение, конструкция и принцип работы стартера.
27. Назначение, конструкция и принцип работы генератора.
28. Назначение, конструкция и принцип работы муфты свободного хода.
29. Электрические схемы управления стартером.
30. Основы процесса автоматического регулирования напряжения.
31. Назначение и типы поршневых колец установлено на двигателе?
32. Расширительный бачок, назначение, устройство.
33. Количество пружин устанавливаемое на клапане, особенности установки?
34. Как осуществляется увеличение подачи топлива в топливном насосе высокого давления?
35. Как автоматическая муфта опережения впрыскивания топлива изменяет начало подачи топлива в зависимости от частоты вращения коленчатого вала двигателя?
36. Методика расчета блока цилиндров.
37. Методика расчета коренных подшипников.
38. Оценка работоспособности газового стыка.
39. Расчет пружины с учетом динамики МГР.
40. Методика проектирования механизма газораспределения.
41. Профилирование выпуклого кулачка.
42. Профилирование тангенциального кулачка.
43. Подъем, скорость и ускорение толкателя клапана.
44. Профилирование безударного кулачка Курца.
45. Безударные кулачки с профилем «полидайн».
46. Расчет масляной системы – маслонасос, масляные фильтры.
47. Расчет масляной системы – центрифуга, масляные радиаторы.
48. Конструкции термостата. Радиаторы.
49. Тепловые и гидравлические характеристики радиаторов.
50. Расчет радиатора.
51. Расчет вентиляторов.
52. Расчет жидкостного насоса.
53. Воздушные системы охлаждения. Расчет поверхности охлаждения.
54. Сравнительный анализ жидкостного и воздушного охлаждения.

55. Какие виды перемещений основных элементов конструкции КШМ двигателя имеют место при его работе.
56. В каком случае скорость и ускорение поршня имеют максимальное значение.
57. какие силы действуют в КШМ двигателя внутреннего сгорания в процессе его работы.
58. Величиной кокой силы определяется величина крутящего момента в цилиндре двигателя.
59. преимущества и недостатки многоклапанных газораспределительных механизмов по сравнению с двухклапанными.
60. Распределительный вал ГРМ – основная характеристика.
61. Классификация и основные отличия различных схем впрыска бензина.
62. Устройство и принцип работы элекромагнитных форсунок обеспечивающей впрыск топлива в бензиновом двигателе.
63. Какие системы вентиляции картера применяются в ДВС.
64. Назначение, особенности конструкции и принцип работы жидкостного радиатора.
65. Назначение, конструкция и принцип работы термостатов.
66. Общее устройство и принцип работы замка зажигания.
67. Общее устройство и принцип работы аккумуляторной батареи.
68. Управление цикловой подачей бензина.
69. Управление подачей топлива.
70. Электронная система зажигания.
71. Матрица электронным управление двигателя БИЗ.
72. Электронное управление клапанами ГРМ.

Образец билета для проведения выходного контроля (экзамена)

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

Кафедра «Техносферная безопасность и транспортно-технологические машины
Экзаменационный билет № 1
по дисциплине «Энергетические установки автомобилей и тракторов»

1. Электронное управление клапанами ГРМ.
2. Расчет пружины с учетом динамики МГР.
3. Рассчитать и построить характеристик у механических потерь четырех цилиндрового четырехтактного двигателя с внешним смесеобразованием *ДсВнешСм* с r = 45 мм и D = 90 мм.

И.о. зав. кафедрой Колганов Д.А.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Контроль результатов обучения, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине осуществляется через проведение входного, текущего, выходного контролей и контроля самостоятельной работы.

Формы текущего, итогового контроля и контрольные задания для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

4.2 Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине приведено в таблице 5.

Таблица 5

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*			Описание
Высокий	«отлично»	«зачтено»	«зачтено (отлично)»	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала
Базовый	«хорошо»	«зачтено»	«зачтено (хорошо)»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*			Описание
Пороговый	«удовлетворительно»	«зачтено»	«зачтено (удовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
–	«неудовлетворительно»	«не зачтено»	«не зачтено (неудовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий

Примечание: * – форма промежуточной аттестации в семестре определяется в соответствии с таблицей 2 рабочей программы дисциплины (модуля)

4.2.1 Критерии оценки лабораторных работ

При выполнении лабораторных работ обучающийся демонстрирует:

знания: материала, изученного в ходе выполнения лабораторной работы.

умения: эффективно работать с информацией, полученной в ходе лабораторных исследований, принимать правильные решения в рамках рассматриваемой темы.

владение навыками: решения профессиональных задач на основе знаний и умений, полученных в ходе выполнения лабораторной работы.

Критерии оценки выполнения лабораторных работ

Отлично	обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала по соответствующей теме лабораторной работы; - знание алгоритма выполнения лабораторной работы; - правильное выполнение практической части лабораторной работы; - надлежащим образом выполненный отчет по лабораторной работе; - правильные ответы на контрольные вопросы к лабораторной работе.

Хорошо	обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала по соответствующей теме лабораторной работы; - знание алгоритма выполнения лабораторной работы; - правильное выполнение практической части лабораторной работы с незначительными замечаниями; - отчет по лабораторной работе, выполненный с незначительными замечаниями; - правильные ответы на контрольные вопросы к лабораторной работе.
Удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - поверхностное знание теоретического материала по соответствующей теме лабораторной работы; - отсутствие владения алгоритмом выполнения лабораторной работы; - выполнение практической части лабораторной работы с замечаниями, требующими доработок; - отчет по лабораторной работе, выполнен небрежно со значительными замечаниями; - правильные ответы только на часть контрольных вопросов к лабораторной работе.
Неудовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - отсутствие теоретических знаний по лабораторной работе; - неправильный результат выполнения лабораторной работы; - либо отсутствие выполнения отчета, либо отчет выполнен с нарушением требований.

4.2.2 Критерии оценки устного ответа (собеседования) при текущем контроле и промежуточной аттестации

В процессе собеседования обучающийся демонстрирует:

знания: материала, изученного по рассматриваемой теме, а также других вопросов, логически связанных с данной темой.

умения: сформированное умение работать с изученной информацией, принимать правильные решения в рамках рассматриваемой темы, предлагать оптимальные варианты решения поставленных задач.

владение навыками: решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.

Критерии оценки

Отлично	обучающийся демонстрирует: - знание материала рассматриваемой темы, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; - умение работать с изученной информацией в рамках рассматриваемой темы, предлагать оптимальные варианты решения поставленных задач; - успешное и системное владение навыками работы с информацией,

	а также навыки рационального решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.
Хорошо	обучающийся демонстрирует: – знание материала, не допускает существенных неточностей; – в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение работать с изученной информацией в рамках рассматриваемой темы и предлагать варианты решения поставленных задач; – в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками работы с информацией и решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.
Удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении материала; – в целом успешное, но не системное умение работать с изученной информацией в рамках рассматриваемой темы и предлагать варианты решения поставленных задач; – в целом успешное, но не системное владение навыками работы с информацией и решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.
Неудовлетворительно	обучающийся: – не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в рассматриваемой тематике, не знает практику применения изученного материала, допускает существенные ошибки; – не умеет работать с изученной информацией в рамках рассматриваемой темы, предлагать варианты решения поставленных задач, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает или не отвечает совсем на заданные вопросы; – обучающийся не владеет навыками работы с информацией, а также навыками решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.

4.2.3 Критерии оценки решения ситуационной задачи при промежуточной аттестации

При решении ситуационной задачи обучающийся демонстрирует:

знания: теоретические положения предполагаемого решения ситуационной задачи, взаимосвязь исходных данных с получаемым результатом, методологию принятия решений в конкретной ситуации;

умения: отбирать информацию, сортировать ее для решения ситуационной задачи, выявлять ключевые проблемы, выбирать оптимальное решение из возможной совокупности решений;

владение навыками: применения теоретических знаний для решения конкретной ситуационной задачи на практике.

Критерии оценки эффективности решения ситуационной задачи

Отлично	обучающийся демонстрирует: – правильное выполнение задания; – подробно, последовательно, грамотно объяснен ход его выполнения; – в ходе выполнения представлено правильное графическое изображение; – правильное и свободное владение профессиональной терминологией; – правильные, четкие и краткие ответы на дополнительные вопросы.
Хорошо	обучающийся демонстрирует: – правильное выполнение задания; – ход выполнения подробен, но недостаточно логичен, с единичными ошибками в деталях, некоторыми затруднениями в теоретическом обосновании; – в ходе выполнения представлено правильное графическое изображение, однако присутствуют незначительные ошибки и неточности; – ответы на дополнительные вопросы верные, но недостаточно четкие и краткие.
Удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – правильное выполнение задания; – объяснение хода выполнения недостаточно полное, непоследовательное, с ошибками, слабым теоретическим обоснованием; – в ходе выполнения представлено графическое изображение с ошибками; – ответы на дополнительные вопросы недостаточно четкие и содержат ошибки в деталях.
Неудовлетворительно	обучающийся: – ответ не выполнил задание или выполнил неправильно.

Разработчики: доцент, Горюнов Д.Г. _____
(подпись)

доцент, Анисимов С.А. _____
(подпись)