

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

« 31 »

2021 г.

Г.Ю. Нагорная



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Силловые агрегаты

Уровень образовательной программы _____ бакалавриат _____

Направление подготовки _____ 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов _____

Направленность (профиль) _____ Автомобили и автомобильное хозяйство _____

Форма обучения _____ очная (заочная) _____

Срок освоения ООП _____ 4 года (4 года 9 месяцев) _____

Институт _____ Инженерный _____

Кафедра разработчик РПД _____ Эксплуатация и технический сервис машин _____

Выпускающая кафедра _____ Эксплуатация и технический сервис машин _____

Начальник
учебно-методического управления

Семенова Л.У.

Директор института

Клинцевич Р.И.

Заведующий выпускающей кафедрой

Бисилов Н.У.

Черкесск, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цели освоения дисциплины	4
2.	Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3.	Планируемые результаты обучения по дисциплине	5
4.	Структура и содержание дисциплины	7
4.1.	Объем дисциплины и виды учебной работы.....	7
4.2.	Содержание учебной дисциплины.....	8
4.2.1.	Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля.....	8
4.2.2.	Лекционный курс.....	9
4.2.3.	Практические занятия.....	13
4.3.	Самостоятельная работа студента.....	14
5.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	16
6.	Образовательные технологии	19
7.	Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины	21
7.1.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы.....	22
7.2.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».....	22
7.3.	Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение..	23
8.	Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины	23
8.1.	Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий.....	23
8.2.	Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:.....	23
8.3.	Требования к специализированному оборудованию.....	23
9.	Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	23
	Приложение 1. Фонд оценочных средств	26
	Приложение 2. Аннотация рабочей программы	46

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины «Силовые агрегаты» состоят в формировании у будущих специалистов знаний по теории рабочих процессов, конструирования и расчетов различных элементов двигателей внутреннего сгорания (ДВС), способов их эксплуатации и ремонта, экономии топливно-энергетических ресурсов и эффективной защиты окружающей среды, углубление и расширение общекультурных и профессиональных компетенций.

При этом **задачами** дисциплины являются:

- сущность и назначение процессов, происходящих в цилиндре ДВС при реализации действительного цикла;
- закономерности и наиболее эффективные методы превращения химической энергии топлива в работу в ДВС;
- влияние основных конструктивных, режимно - эксплуатационных и атмосферно - климатических факторов на протекание процессов в ДВС и на формирование внешних показателей работы двигателя;
- современные методы улучшения технико-экономических и экологических показателей и характеристик двигателя, включая использование средств электроники;
- основные критерии, оценивающие те или иные аспекты работы ДВС и общепринятые характеристики примененных на автотранспорте силовых агрегатов;
- тенденции и направления развития ДВС, диктуемые современными требованиями к подвижному составу автотранспорта; *уметь*:
- применять технические средства при разработке проектных решений по ремонту силовых агрегатов ДВС;
- грамотно использовать нормативные положения, ориентироваться в научно-технической информации и определять перспективы развития силовых агрегатов ДВС.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Дисциплина «Силовые агрегаты» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули), имеет тесную связь с другими дисциплинами.

2.2. В таблице приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП.

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1. Сопротивление материалов 2. Теория механизмов и машин 3. Материаловедение 4. Технология конструкционных материалов 5. История развития и современное состояние мировой автомобилизации 6. История развития техники и технологии	Типаж и эксплуатация технологического оборудования

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Планируемые результаты освоения образовательной программы (ОП) – компетенции обучающихся определяются требованиями стандарта по направлению подготовки 23.03.03 и формируются в соответствии с матрицей компетенций ОП

№ п/п	Номер/ индекс компетенции	Наименование компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
1	2	3	4
1.	ПК-1.	ПК-1. Способность обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса технического обслуживания и ремонта.	ПК 1.1. Способен провести анализ готовности к эксплуатации средств технического диагностирования. ПК 1.2. Способен организовать работу по техническому обслуживанию и ремонту в соответствии с нормативно правовыми и другими требованиями. ПК 1.3. Способен провести контроль качества работ по техническому обслуживанию и ремонту.
2.	ПК 5.	Способность планировать и осуществлять программы испытаний, а также проверку технического состояния, в	ПК 5.1. Способен формировать план испытаний и проверок технического состояния с учетом требований нормативно - технической документации, состава оборудования и средств

	том числе с использованием средств диагностирования.	диагностирования. ПК 5.2. Способен провести испытания и проверку технического состояния в соответствии с планом. ПК 5.3. Способен обработать и проанализировать результаты испытаний и проверок технического состояния
--	--	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры *
			№ 6
			часов
1		2	3
Аудиторная контактная работа (всего)		52	52
В том числе:			
Лекции (Л)		16	16
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)		18	18
Лабораторные работы (ЛР)		18	18
Контактная внеаудиторная работа, в том числе:		2	2
Групповая и индивидуальная консультация		2	2
Самостоятельная работа студента (СРС) ** (всего)		27	27
Работа с видеолекциями и презентациями		6	6
Работа с книжными источниками		5	5
Работа с электронными источниками		4	4
Подготовка к практическим занятиям		4	4
Подготовка к текущему контролю (ПТК)		4	4
Подготовка к тестированию		4	4
Промежуточная аттестация	экзамен (Э) в том числе:	Э (27)	Э (27)
	Прием экз., час.	0,5	0,5
	Консультация, час.	2	2
	СРО, час.	24,5	24,5
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	108	108
	зач. ед.	3	3

Заочная форма обучения

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры*		
			№ 6		
			часов		
1		2	3		
Аудиторная контактная работа (всего)		12	12		
В том числе:					
Лекции (Л)		4	4		
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)		4	4		
Лабораторные работы (ЛР)		4	4		
Контактная внеаудиторная работа, в том числе:					
Самостоятельная работа студента (СРС)** (всего)		86	86		
Групповая и индивидуальная консультация		1	1		
Работа с видеолекциями и презентациями		16	16		
Работа с книжными источниками		14	14		
Работа с электронными источниками		14	14		
Подготовка к практическим занятиям		14	14		
Подготовка к текущему контролю (ПТК)		14	14		
Подготовка к тестированию		14	14		
Промежуточная аттестация	экзамен (Э)	Э (9)	Э (9)		
	в том числе:				
	Прием экз., час.			0,5	0,5
	Консультация, час.				
	СРО, час.	8,5	8,5		
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	108	108		
	зач. ед.	3	3		

4.2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ п/п	Наименование раздела (темы) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущей и промежуточной аттестации
		Л	ЛР (ПП)	ПЗ (ПП)	СРО	всего	
1	3	4	5	6	7	8	9
1.	Введение. Цель и задачи курса Понятие о тепловых двигателях. История их развития. Области применения ДВС.	1	- (2)	3 (2)	1	5	текущий тестовый контроль, контрольные вопросы, собеседование, устный опрос, контрольная работа
2.	Теоретические и действительные индикаторные диаграммы четырех и двухтактных ДВС.	1	-	3	1	5	
3.	Рабочее тело и его свойства.	1	2	4	1	8	
4.	Процессы газообмена четырех - тактных двигателей.	1	-	4	2	7	
5.	Процесс сжатия.	1	-	4	2	7	
6.	Процессы смесеобразования и сгорания.	1	-	-	2	3	
7.	Процессы смесеобразования и сгорания в карбюраторных двигателях.	1	-	-	2	3	
8.	Процессы смесеобразования и сгорания в дизельных двигателях.	1	-	-	2	3	
9.	Тепловыделение в процессе.	1	-	-	2	3	
10.	Расчет параметров рабочего тела при сгорании сгорания. Процесс расширения.	1	-	-	2	3	
11.	Индикаторные показатели работы двигателя.	1	4	-	2	7	
12.	Эффективные показатели работы двигателя.	1	4	-	2	7	
13.	Режимы работы и характеристики две.	2	4	-	2	8	
14.	Анализ изменения эффективных показателей при работе двигателя по скоростным характеристикам.	2	4	-	2	8	
15.	Контактная внеаудиторная работа				2	2	устный опрос
16.	Промежуточная аттестация					27	Экзамен
	Итого 6 семестр	16	18	18	27	108	

4.2.2. Лекционный курс

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы лекции	Содержание лекции	ОФО	ЗФО
1	2	3	4	5	6
1	Введение. Цель и задачи курса Понятие о тепловых двигателях. История их развития. Области применения ДВС.	Тема 1. Введение. Цель и задачи курса Понятие о тепловых двигателях. История их развития. Области применения ДВС.	1. Цель и задачи курса. Понятие о тепловых двигателях. 2. История их развития. Области применения ДВС. 3. Сравнение ДВС с двигателями других типов	1	2
2	Теоретические и действительные индикаторные диаграммы четырех и двухтактных ДВС.	Тема 2. Теоретические и действительные индикаторные диаграммы четырех и двухтактных ДВС.	1. Термодинамические параметры состояния рабочего тела. 2. Показатели, характеризующие горючую смесь топлива с воздухом. 3. Классификация двигателей и обозначение их по ГОСТу.	1	
3	Рабочее тело и его свойства.	Тема 3. Рабочее тело и его свойства.	1. Топливо - главный источник энергии. 2. Виды топлив, используемые в ДВС. 3. Состав и важнейшие характеристики жидких топлив. 4. Связь между октановым и цетановым числами топлива. 5. Однородная и неоднородная, нормальная, обогащенная и обедненная топливовоздушные смеси.	1	
4	Процессы газообмена четырех - тактных двигателей.	Тема 4. Процессы газообмена четырех - тактных двигателей.	1. Параметры, характеризующие качество процессов очистки цилиндров от отработавших газов и наполнения цилиндров свежим зарядом. 2. Коэффициент остаточных газов и коэффициент наполнения. 3. Массовое наполнение цилиндра свежим зарядом.	1	
5	Процесс сжатия.	Тема 5. Процесс сжатия.	1. Теплообмен в процессе сжатия. 2. Давление и температура рабочего тела в конце сжатия. 3. Тепловой баланс в процессе сжатия.	1	
6	Процессы смесеобразован	Тема 6. Процессы	1. Внешнее и внутреннее смесеобразование в ДВС. 2.	1	

	ия и сгорания.	смесеобразование и сгорания.	Воспламенение и сгорание однородных смесей. 3. Влияние температуры, давления, состава смеси, остаточных газов и др. на скорость сгорания.		
7	Процессы смесеобразования и сгорания в карбюраторных двигателях.	Тема 7. Процессы смесеобразования и сгорания в карбюраторных двигателях.	1. Индикаторные периоды сгорания в двигателях с принудительным зажиганием и их характеристики. 2. Влияние режимов работы на индикаторные периоды сгорания.	1	
8	Процессы смесеобразования и сгорания в дизельных двигателях.	Тема 8. Процессы смесеобразования и сгорания в дизельных двигателях.	1. Воспламенение и сгорание неоднородных смесей. 2. Многостадийный многоочаговый характер воспламенения неоднородных. 3. Индикаторные периоды сгорания в дизелях.	1	
9	Тепловыделение в процессе.	Тема 9. Тепловыделение в процессе.	1. Тепловыделение в процессе сгорания, динамика выделения тепла. 2. Математические выражения для описания характеристик для выделения тепла в дизелях. 3. Сравнение характеристик выделения тепла в двигателях с искровым зажиганием и в дизелях.	1	1
10	Расчет параметров рабочего тела при сгорании. Процесс расширения.	Тема 10. Расчет параметров рабочего тела при сгорании. Процесс расширения.	1. Расчет параметров рабочего тела в процессе сгорания. 2. Процесс расширения. 3. Тепловой баланс в процессе расширения. 4. Температура и давление рабочего тела в конце процесса расширения.	1	
11	Индикаторные показатели работы двигателя.	Тема 11. Индикаторные показатели работы двигателя.	1. Показатели, характеризующие совершенство преобразования располагаемого тепла, вводимого в цилиндр с топливом в полезную механическую работу. 2. Две стадии преобразования располагаемого тепла.	1	
12	Эффективные показатели работы двигателя.	Тема 12. Эффективные показатели работы двигателя.	1. Механические потери в ДВС. 2. Вторая стадия - преобразование индикаторной работы в полезную механическую работу. 3. Составляющие различного	1	

			рода механических потерь и их значимость.		
13	Режимы работы и характеристики двигателей.	Тема 13 Режимы работы и характеристики двигателей.	1. Режимы работы ДВС. 2. Классификация характеристик ДВС. 3. Скоростные характеристики ДВС.	2	1
14	Анализ изменения эффективных показателей при работе двигателя по скоростным характеристикам.	Тема 14 Анализ изменения эффективных показателей при работе двигателя по скоростным характеристикам.	1. Устойчивость скоростного режима ДВС. 2. Оценка работы двигателя по скоростным характеристикам. 3. Сравнение нагрузочных характеристик двигателей с искровым зажиганием и дизелей. Регулировочные, специальные и универсальные характеристики.	2	
Итого часов в бсеместре ОФО, 6 семестре ЗФО:				16	4
Всего:				16	4

4.2.3. Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование лабораторных работ	ОФО	ЗФО
1	3	4	5	6
1	Раздел 13 Режимы работы и характеристики ДВС.	Лабораторная работа № 1. Расчет теоретического цикла ДВС. Характеристики ДВС	4	1
2	Раздел 3. Рабочее тело и его свойства.	Лабораторная работа 2. Конструкция двигателя.	2	
3	Раздел 11. Индикаторные показатели работы двигателя.	Лабораторная 3. Системы питания двигателей.	4	1
4	Раздел 12. Эффективные показатели работы двигателя.	Лабораторная 4. Наддув двигателей.	4	1
5	Раздел 14. Анализ изменения эффективных показателей при работе двигателя по скоростным характеристикам.	Лабораторная 5. Тепловой баланс двигателя.	4	1
Итого часов в бсеместре ОФО, 6 семестре ЗФО:			18	4
Всего:			18	4

4.2.4. Практические занятия

№ п/п	Темы практических работ	ОФО	ЗФО
1	4	5	6
1	Тема 1. Расчет параметров теоретического цикла ДВС	3	1
2	Тема 2. Горение топлива	3	
3	Тема 3. Расчет реального цикла двигателя. Кинематический расчет кривошипно-шатунного механизма	4	1
4	Тема 4. Определение сил, действующих в кривошипно-шатунном механизме	4	1
5	Тема 5. Определение сил, действующих в кривошипно-шатунном механизме	4	1
Итого часов в бсеместре ОФО, 6 семестре ЗФО:		18	4
Всего:		18	4

4.3 Самостоятельная работа обучающегося

4.3.1. Виды СРО

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды СРО	Всего часов
1	2	3	4
1	Введение. Цель и задачи курса Понятие о тепловых двигателях. История их развития. Области применения ДВС.	Работа с видеолекциями и презентациями	1
2	Теоретические и действительные индикаторные диаграммы четырех и двухтактных ДВС.	Работа с видеолекциями и презентациями	1
3	Рабочее тело и его свойства.	Работа с видеолекциями и презентациями	1
4	Процессы газообмена четырех -тактных двигателей.	Работа с видеолекциями и презентациями	1
		Работа с книжными источниками	1
5	Процесс сжатия.	Работа с видеолекциями и презентациями	1
		Работа с книжными источниками	1
6	Процессы смесеобразования и сгорания.	Работа с видеолекциями и презентациями	1

		Работа с книжными источниками	1
7	Процессы смесеобразования и сгорания в карбюраторных двигателях	Работа с книжными источниками	1
		Подготовка к практическим занятиям	1
8	Процессы смесеобразования и сгорания в дизельных двигателях.	Работа с электронными источниками	1
		Подготовка к практическим занятиям	1
9	Тепловыделение в процессе.	Работа с электронными источниками	1
		Подготовка к практическим занятиям	1
10	Расчет параметров рабочего тела при сгорании сгорания. Процесс расширения.	Работа с электронными источниками	1
		Подготовка к практическим занятиям	1
11	Индикаторные показатели работы двигателя.	Работа с электронными источниками	1
		Подготовка к тестированию	1
12	Эффективные показатели работы двигателя.	Подготовка к текущему контролю (ПТК)	1
		Подготовка к тестированию	1
13	Режимы работы и характеристики двигателей.	Подготовка к текущему контролю (ПТК)	1
		Подготовка к тестированию	1
14	Анализ изменения эффективных показателей при работе двигателя по скоростным характеристикам.	Подготовка к текущему контролю (ПТК)	1
		Подготовка к тестированию	1
	ИТОГО часов в семестре:		27

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды СРО	Всего часов
1	2	3	4
1	Введение. Цель и задачи курса Понятие о тепловых двигателях. История их развития. Области применения ДВС.	Работа с видеолекциями и презентациями	2
		Работа с книжными источниками	1
		Работа с электронными источниками	1
		Подготовка к практическим занятиям	1
		Подготовка к текущему контролю (ПТК)	1
		Подготовка к тестированию	1
2	Теоретические и действительные индикаторные диаграммы четырех и двухтактных ДВС.	Работа с видеолекциями и презентациями	2
		Работа с книжными источниками	1
		Работа с электронными источниками	1
		Подготовка к практическим занятиям	1
		Подготовка к текущему контролю (ПТК)	1
		Подготовка к тестированию	1
3	Рабочее тело и его свойства.	Работа с видеолекциями и презентациями	1
		Работа с книжными источниками	1
		Работа с электронными источниками	1
		Подготовка к практическим занятиям	1
		Подготовка к текущему контролю (ПТК)	1
		Подготовка к тестированию	1
4	Процессы газообмена четырех-тактных двигателей	Работа с видеолекциями и презентациями	1
		Работа с книжными источниками	1
		Работа с электронными источниками	1
		Подготовка к практическим занятиям	1
		Подготовка к текущему контролю (ПТК)	1
		Подготовка к тестированию	1
5	Процесс сжатия.	Работа с видеолекциями и презентациями	1
		Работа с книжными источниками	1
		Работа с электронными источниками	1
		Подготовка к практическим занятиям	1
		Подготовка к текущему контролю (ПТК)	1
		Подготовка к тестированию	1
6	Процессы смесеобразования и сгорания.	Работа с видеолекциями и презентациями	1
		Работа с книжными источниками	1
		Работа с электронными источниками	1
		Подготовка к практическим занятиям	1
		Подготовка к текущему контролю (ПТК)	1
		Подготовка к тестированию	1
7	Процессы смесеобразования и сгорания в карбюраторных двигателях	Работа с видеолекциями и презентациями	1
		Работа с книжными источниками	1
		Работа с электронными источниками	1
		Подготовка к практическим занятиям	1

		Подготовка к текущему контролю (ПТК)	1
		Подготовка к тестированию	1
8	Процессы смесеобразования и сгорания в дизельных двигателях.	Работа с видеолекциями и презентациями	1
		Работа с книжными источниками	1
		Работа с электронными источниками	1
		Подготовка к практическим занятиям	1
		Подготовка к текущему контролю (ПТК)	1
		Подготовка к тестированию	1
9	Тепловыделение в процессе.	Работа с видеолекциями и презентациями	1
		Работа с книжными источниками	1
		Работа с электронными источниками	1
		Подготовка к практическим занятиям	1
		Подготовка к текущему контролю (ПТК)	1
		Подготовка к тестированию	1
10	Расчет параметров рабочего тела при сгорании сгорания. Процесс расширения.	Работа с видеолекциями и презентациями	1
		Работа с книжными источниками	1
		Работа с электронными источниками	1
		Подготовка к практическим занятиям	1
		Подготовка к текущему контролю (ПТК)	1
		Подготовка к тестированию	1
11	Индикаторные показатели работы двигателя.	Работа с видеолекциями и презентациями	1
		Работа с книжными источниками	1
		Работа с электронными источниками	1
		Подготовка к практическим занятиям	1
		Подготовка к текущему контролю (ПТК)	1
		Подготовка к тестированию	1
12	Эффективные показатели работы двигателя.	Работа с видеолекциями и презентациями	1
		Работа с книжными источниками	1
		Работа с электронными источниками	1
		Подготовка к практическим занятиям	1
		Подготовка к текущему контролю (ПТК)	1
		Подготовка к тестированию	1
13	Режимы работы и характеристики двигателей.	Работа с видеолекциями и презентациями	1
		Работа с книжными источниками	1
		Работа с электронными источниками	1
		Подготовка к практическим занятиям	1
		Подготовка к текущему контролю (ПТК)	1
		Подготовка к тестированию	1
14	Анализ изменения эффективных показателей при работе двигателя по скоростным характеристикам.	Работа с видеолекциями и презентациями	1
		Работа с книжными источниками	1
		Работа с электронными источниками	1
		Подготовка к практическим занятиям	1
		Подготовка к текущему контролю (ПТК)	1
		Подготовка к тестированию	1
	ИТОГО часов в семестре:		86

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Методические указания для подготовки обучающихся к лекционным занятиям

Лекция является основной формой обучения в высшем учебном заведении. Записи лекций в конспектах должны быть избирательными, полностью следует записывать только определения. В конспекте рекомендуется применять сокращение слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникающие в ходе лекции, рекомендуется записывать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснением к преподавателю.

Работа над конспектом лекции осуществляется по этапам:

- повторить изученный материал по конспекту;
- непонятные положения отметить на полях и уточнить;
- неоконченные фразы, пропущенные слова и другие недочеты в записях устранить, пользуясь материалами из учебника и других источников;
- завершить техническое оформление конспекта (подчеркивания, выделение главного, выделение разделов, подразделов и т.п.).

Самостоятельную работу следует начинать с доработки конспекта, желательно в тот же день, пока время не стерло содержание лекции из памяти. Работа над конспектом не должна заканчиваться с прослушивания лекции. После лекции, в процессе самостоятельной работы, перед тем, как открыть тетрадь с конспектом, полезно мысленно восстановить в памяти содержание лекции, вспомнив ее структуру, основные положения и выводы.

С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения, возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополнения и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект. Еще лучше, если вы переработаете конспект, дадите его в новой систематизации записей. Это, несомненно, займет некоторое время, но материал вами будет хорошо проработан, а конспективная запись его приведена в удобный для запоминания вид. Введение заголовков, скобок, обобщающих знаков может значительно повысить качество записи. Этому может служить также подчеркивание отдельных мест конспекта красным карандашом, приведение на полях или на обратной стороне листа краткой схемы конспекта и др.

Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используется при подготовке к практическому занятию. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы, предложенные в конце лекции преподавателем или помещенные в рекомендуемой литературе. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Эта рекомендация, как и требование систематической и серьезной работы над всем лекционным курсом, подлежит безусловному выполнению. Потери логической связи как внутри темы, так и между ними приводит к негативным последствиям: материал учебной дисциплины перестает основательно восприниматься, а творческий труд подменяется

утомленным переписыванием. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их. Каждый возврат к старому материалу позволяет найти в нем что-то новое, переосмыслить его с иных позиций, определить для него наиболее подходящее место в уже имеющейся системе знаний. Неоднократное обращение к пройденному материалу является наиболее рациональной формой приобретения и закрепления знаний. Очень полезным, но, к сожалению, еще мало используемым в практике самостоятельной работы, является предварительное ознакомление с учебным материалом. Даже краткое, беглое знакомство с материалом очередной лекции дает многое. Обучающиеся получают общее представление о ее содержании и структуре, о главных и второстепенных вопросах, о терминах и определениях. Все это облегчает работу на лекции и делает ее целеустремленной.

5.2. Методические указания для подготовки обучающихся к лабораторным занятиям

В процессе подготовки и проведения лабораторных занятий обучающиеся закрепляют полученные ранее теоретические знания, приобретают навыки их практического применения, опыт рациональной организации учебной работы.

Поскольку активность на лабораторных занятиях является предметом внутрисеместрового контроля его продвижения в освоении курса, подготовка к таким занятиям требует ответственного отношения.

При подготовке к занятию в первую очередь должны использовать материал лекций и соответствующих литературных источников. Самоконтроль качества подготовки к каждому занятию осуществляют, проверяя свои знания и отвечая на вопросы для самопроверки по соответствующей теме.

Входной контроль осуществляется преподавателем в виде проверки и актуализации знаний обучающихся по соответствующей теме.

Выходной контроль осуществляется преподавателем проверкой качества и полноты выполнения задания.

Подготовку к лабораторному занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом лабораторного занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала, а затем изучение обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме.

Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса. Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении лабораторных заданий. Предлагается следующая опорная схема подготовки к лабораторным занятиям.

Обучающийся при подготовке к лабораторному занятию может консультироваться с преподавателем и получать от него наводящие разъяснения, задания для самостоятельной работы.

1. Ознакомление с темой лабораторного занятия. Выделение главного (основной темы) и второстепенного (подразделы, частные вопросы темы).
2. Освоение теоретического материала по теме с опорой на лекционный материал, учебник и другие учебные ресурсы. Самопроверка: постановка вопросов, затрагивающих основные термины, определения и положения по теме, и ответы на них.
3. Выполнение лабораторного задания. Обнаружение основных трудностей, их решение с помощью дополнительных интеллектуальных усилий и/или подключения дополнительных источников информации.
4. Решение типовых заданий расчетно-графической работы.

5.3. Методические указания для подготовки обучающихся к практическим занятиям

В процессе подготовки и проведения практических занятий обучающиеся закрепляют полученные ранее теоретические знания, приобретают навыки их практического применения, опыт рациональной организации учебной работы.

Поскольку активность на практических занятиях является предметом внутрисеместрового контроля его продвижения в освоении курса, подготовка к таким занятиям требует ответственного отношения.

При подготовке к занятию в первую очередь должны использовать материал лекций и соответствующих литературных источников. Самоконтроль качества подготовки к каждому занятию осуществляют, проверяя свои знания и отвечая на вопросы для самопроверки по соответствующей теме.

Входной контроль осуществляется преподавателем в виде проверки и актуализации знаний обучающихся по соответствующей теме.

Выходной контроль осуществляется преподавателем проверкой качества и полноты выполнения задания.

Подготовку к практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала, а затем изучение обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме.

Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса. Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий. Предлагается следующая опорная схема подготовки к практическим занятиям.

Обучающийся при подготовке к практическому занятию может консультироваться с преподавателем и получать от него наводящие разъяснения, задания для самостоятельной работы.

1. Ознакомление с темой практического занятия. Выделение главного (основной темы) и второстепенного (подразделы, частные вопросы темы).
2. Освоение теоретического материала по теме с опорой на лекционный материал, учебник и другие учебные ресурсы. Самопроверка: постановка вопросов, затрагивающих основные термины, определения и положения по теме, и ответы на них.
3. Выполнение практического задания. Обнаружение основных трудностей, их решение с помощью дополнительных интеллектуальных усилий и/или подключения дополнительных источников информации.
4. Решение типовых заданий расчетно-графической работы.

5.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине «Силовые агрегаты» – это углубление и расширение знаний необходимых для принятия управленческих решений в области организации бесперебойной работы техники.

В процессе подготовки к практическим занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы.

Обучающийся должен просмотреть и разобрать видео лекционный и презентационный материал, подготовленный преподавателем. Все непонятные, сложные расчеты и выкладки вынести на практическое занятие в виде вопросов к преподавателю.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме семинарского или практического занятия, что позволяет студентам проявить свою индивидуальность в рамках выступления на данных занятиях, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Рекомендации для эффективного запоминания учебного материала.

Приступая к запоминанию, надо поставить перед собой цель – запомнить надолго, лучше навсегда. Установка на длительное сохранение информации обеспечит условия для лучшего запоминания. Надо осознать, для чего требуется запомнить изучаемый материал. Чем важнее поставленная цель, тем быстрее и прочнее происходит запоминание.

Внимание – резец памяти: чем оно острее, тем глубже следы. Чем больше желания, заинтересованности, эмоциональной включенности в получение новых знаний, тем лучше запомнится.

Чем лучше понимание, тем лучше запоминание. Надо отказаться от зубрежки и для запоминания текста опираться на осмысленное запоминание, которое примерно в 25 раз эффективнее механического. Последовательность работы по осмысленному запоминанию такова: понять, установить логическую последовательность, разбить материал на части и найти в каждой ключевую фразу или опорный пункт, запомнить именно их и использовать как ориентиры. Смысловых блоков должно быть от 5 до 9.

Если выполнение какого-либо задания прервано, то оно запомнится лучше по сравнению с заданиями, благополучно выполненными.

Лучше два раза прочесть и два раза воспроизвести, чем прочитать пять раз без воспроизведения.

Нужно закреплять в память учебный материал как можно чаще. Оптимальный промежуток между прочтениями колеблется от 10 минут до 16 часов. Перечитывание менее чем через 10 минут оказывается бесполезным, а по истечении 16 часов часть текста забывается.

Заданный учебный материал лучше повторять перед сном и с утра. Давно известно, что лучший способ забыть только что выученное – это постараться сразу же запомнить что-нибудь похожее. Поэтому надо чередовать материал.

При заучивании необходимо учитывать «правило края»: обычно лучше запоминаются начало и конец информации, а середина «выпадает».

Настоящая мать учения не повторение, а применение. Чем больше будет найдено возможностей включить запоминаемый материал в практическую деятельность, тем глубже и надежнее будет запоминание.

Иногда удобно использовать мнемотехнику – искусственные приемы запоминания. Связывать цифры с образами, похожих на них людей и т.д.

Очень важным для студентов является умение эффективно конспектировать лекции. Основные приемы конспектирования можно условно разделить на три группы:

1. Сокращение слов, словосочетаний и терминов. Эти приемы осваиваются очень легко и включают в себя: гипераббревиатуру (когда начальная буква обводится линией), кванторизацию (переворот начальной буквы), способы записи окончаний, иероглифику и пиктографию. Достаточно только тем или иным способом закодировать часто

повторяющиеся, а особенно длинные слова и специальные термины. Например, термин «Вероятность безотказной работы» легко заменить сочетанием букв ВБР. Только замены надо делать все время одни и те же, иначе можно и забыть, что, на что заменили или как сократили.

2. Переработка фразы. Это самый эффективный прием. Но и освоить его до степени автоматизма довольно сложно. Суть состоит в том, что, выслушав фразу лектора до конца, мысленно приведите ее к наиболее короткому и понятному для вас виду, сохраняя ее смысл. Вот эту фразу и запишите.

3. Выделение каким-либо образом существенных фраз и частей текста. Это можно сделать текстовыделителями, величиной отступа, расположением в виде схемы, в виде алгоритма и т.д.

5.5. Методические рекомендации по самостоятельной работе

1. Рекомендации по самостоятельной работе по заданию преподавателя или выполнение контрольных работ:

- При выполнении задания преподавателя по теме (реферат), использовать литературу рекомендованную по курсу дисциплине «Силовые агрегаты» (основную и дополнительную), а так же конспект лекций, электронные источники. Список использованной литературы необходимо привести в конце контрольной работы

- Контрольная работа или реферат включает 3 теоретических вопроса.

- При оформлении реферата или контрольной работы, необходимо выполнять методические указания по выполнению самостоятельной работы или контрольной работы:

- Содержание контрольной работы или написание реферата выполняется рукописно или в машинописном исполнении на одной стороне стандартных листов бумаги формата А4 оставлением полей слева 30 мм, сверху и снизу по 20 мм. Все листы, начиная с титульного, нумеруются. Номер страницы ставится в правом нижнем углу листа (на титульном листе номер не ставится). Листы должны быть сброшюрованы. Допускается использование школьных тетрадей. Титульный лист оформляется по форме, образец которой представлен в приложении к методическим указаниям. Подпись и дата представления работы обязательны.

Значения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулы, должны быть приведены непосредственно под формулой. Первая строка расшифровки должна начинаться со слова "где" без двоеточия.

Все иллюстрации подписываются и нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией по всей контрольной работе. Расшифровка иллюстраций (название) пишется под рисунком - Рис.... - расшифровка.

Если имеется две или более таблиц, то они нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией. Надпись «Таблица 1» и т.д. помещают над правым верхним углом таблицы. Название таблицы пишут под словом «Таблица». Если таблица только одна, то номер ей не присваивают и слово таблица не пишут.

Контрольная работа, выполненная по варианту, не соответствующему учебному шифру студента, рецензированию не подлежит.

Если контрольная работа не допущена к зачету, то все необходимые дополнения и исправления сдают вместе с не зачтенной работой.

Допущенные к зачету контрольные работы с внесенными уточнениями предъявляются преподавателю на зачете. Студент должен быть готов дать во время зачета пояснения по решению всех выполненных задач.

2. Рекомендации по работе над текстом

Различают несколько способов чтения:

- Изучающее чтение предполагает полное усвоение текста.
- Ознакомительное чтение - чтение текста с целью общего ознакомления с содержанием по заданию контрольной работы или реферата.

- Поисковое (выборочное) чтение – чтение с целью найти определенную информацию.
- Просмотровое - чтение для получения общего представления о содержании в целом по отдельным элементам текста).

Рассмотрим подробнее этапы работы над текстом, что поможет перейти от прочтения текста и к его реферированию.

- Предтекстовый этап: Задачи на этом этапе - прочтите текст и осмыслите, о чем будет идти речь в контрольной работе или реферате; ознакомьтесь с текстом и выберите часть текста отвечающий на поставленное задание или вопрос; относящиеся к изучаемой теме.

- Текстовый этап: Данный этап предполагает использование различных приемов извлечения информации и трансформации структуры материала текста. Задания: прочтите текст; выделите текст который несет важную информацию; выпишите или впечатайте в контрольную работу, предварительно сформулируйте ключевую мысль каждого абзаца; который лучше всего передает содержание текста (части текста).

- Послетекстовый этап: Этот этап ориентирован на выявление основных элементов содержания текста. Задания: озаглавьте текст; прочтите его, составьте содержание контрольной работы; напечатайте или напишите согласно содержанию, необходимый для контрольной работы или реферата текста.

3. Создание и проведение презентаций.

Компьютерную презентацию, сопровождающую выступление докладчика, удобнее всего подготовить в программе Microsoft PowerPoint. Презентация как документ представляет собой последовательность сменяющих друг друга слайдов - то есть электронных страничек, занимающих весь экран монитора (без присутствия панелей программы). Чаще всего демонстрация презентации проецируется на большом экране, реже – раздается собравшимся как печатный материал. Количество слайдов адекватно содержанию и продолжительности выступления (например, для 5-минутного выступления рекомендуется использовать не более 10 слайдов). На первом слайде обязательно представляется тема выступления и сведения об авторах. Следующие слайды можно подготовить, используя две различные стратегии их подготовки:

а) стратегия: на слайды выносятся опорный конспект выступления и ключевые слова с тем, чтобы пользоваться ими как планом для выступления. В этом случае к слайдам предъявляются следующие требования:

- объем текста на слайде – не больше 7 строк;
- маркированный/нумерованный список содержит не более 7 элементов;
- отсутствуют знаки пунктуации в конце строк в маркированных и нумерованных списках;

- значимая информация выделяется с помощью цвета, кегля, эффектов анимации. Особо внимательно необходимо проверить текст на отсутствие ошибок и опечаток.

б) стратегия: на слайды помещается фактический материал (таблицы, фотографии и пр.), который является уместным и достаточным средством наглядности, помогает в раскрытии стержневой идеи выступления. В этом случае к слайдам предъявляются следующие требования:

- выбранные средства визуализации информации (таблицы, схемы и т. д.) соответствуют содержанию;

- использованы иллюстрации хорошего качества (высокого разрешения), с четким изображением. Максимальное количество графической информации на одном слайде – 2 рисунка (фотографии, схемы и т.д.) с текстовыми комментариями (не более 2 строк к каждому). Наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана.

Обычный слайд, без эффектов анимации должен демонстрироваться на экране не менее 10-15 секунд.

Промежуточная аттестация

По итогам 6 ОФО (6 ЗФО) семестра проводится экзамен. При подготовке к сдаче экзамена рекомендуется пользоваться материалами лабораторных занятий и материалами, изученными в ходе текущей самостоятельной работы.

Экзамен проводится в устной форме, включает подготовку и ответы обучающегося на теоретические вопросы. По итогам экзамена выставляется оценка.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ п/п	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Всего часов	
			ОФО	ЗФО
1	2	3	4	5
1	Лекция	Обзорная лекция. Модульное обучение. Мультимедийные технологии.	2	
2	Практическое занятие	Технология проектного обучения. Технология развития критического мышления. Мультимедийные технологии.	4	1
3	Лабораторные занятия	Технология проектного обучения. Технология развития критического мышления. Мультимедийные технологии.	2	1
3	Видеолекции	Модульное обучение. Дистанционные, телекоммуникационные, мультимедийные технологии.	2	2
Итого часов в 6 ОФО (6 ЗФО) семестре:			10	4
Всего:			10	4

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Список основной литературы	
1.	Гребнев, В.П. Тракторы и автомобили. Теория и эксплуатационные свойства [Текст]: учеб. пособие/ В.П. Гребнев, О.И. Поливаев, А.В. Ворохобин; под общ. ред. О.И. Поливаева.- 2-е изд., стер.- М.: КНОРУС, 2013.- 264 с.
2.	Кобозев, А.К. Силовые агрегаты [Электронный ресурс]: курс лекций для студентов 4 курса факультета механизации сельского хозяйства, обучающихся по направлению подготовки 190600.62 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов/ Кобозев А.К., Швецов И.И.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2014.— 189 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/51854 .— ЭБС «IPRbooks»
3.	Кулаков, А.Т. Особенности конструкции, эксплуатации, обслуживания и ремонта силовых агрегатов грузовых автомобилей [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кулаков А.Т., Денисов А.С., Макушин А.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2013.— 448 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/15704 .— ЭБС «IPRbooks», по паролю
Список дополнительной литературы	
1.	Вахламов, В.К. Автомобили: Конструкция и эксплуатационные свойства [Текст]: учеб. пособие/ В.К. Вахламов.. – М.: Академия, 2009. – 480 с.
2.	Вахламов, В.К. Автомобили: Конструкция и элементы расчета [Текст]: учебник/ В.К. Вахламов. – 2-е изд., стер. – М.: Академия, 2008. – 480 с.
3.	Вахламов, В.К. Автомобили: Основы конструкции [Текст]: учебник/ В.К. Вахламов. – 4-е изд., стер. – М.: Академия, 2008. – 528 с.
4.	Вахламов, В.К. Автомобили: Эксплуатационные свойства [Текст]: учебник/ В.К. Вахламов. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2007. – 240 с.
5.	Вахламов, В.К. Конструкция, расчет и эксплуатационные свойства автомобилей [Текст]: учеб. пособие/ В.К. Вахламов. – М.: Академия, 2007. – 560 с.
6.	Корнийчук, Г.А. Автотранспорт на предприятии [Электронный ресурс]: производственно-практическое издание / Корнийчук Г.А. — Электрон. текстовые данные. — М.: Дашков и К, 2010. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/1523 .— ЭБС «IPRbooks», по паролю
7.	Нарбут, А.Н. Автомобили: Рабочие процессы и расчет механизмов и систем [Текст]: учебник/ А.Н. Нарбут. – 2-е изд., испр. – М.: Академия, 2008. – 256 с.
8	Общий курс транспорта [Электронный ресурс]: методические указания/ — Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 20 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/19017 .— ЭБС «IPRbooks», по паролю
9	Пузанков, А.Г. Автомобили: Конструкция, теория и расчет [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ А.Г. Пузанков. – М.: Академия, 2007. – 544 с.

10	Сычёва, Т.В. Транспорт организации [Электронный ресурс]: производственно-практическое издание/ Сычёва Т.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2011.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/1908 .— ЭБС «IPRbooks», по паролю
----	---

7.2 Перечень ресурсов информационно- телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://elementy.ru> – Популярный сайт о фундаментальной науке. Научная библиотека. Новости науки. Научные конференции, лекции, олимпиады.
2. <http://ilib.mirror1.mcsme.ru/> – ИНТЕРНЕТ БИБЛИОТЕКА Московского Центра непрерывного математического образования. Книги в формате DjVu. Есть и книги по физике библиотечки "Квант"
3. <http://physics.nad.ru/>, <http://webserver.nm.ru/animations.html> – Анимация физических процессов
4. <http://rostest.runnet.ru/cgi-bin/topic.cgi?topic=Physics> – Российские федеральные тесты по механике
5. <http://www.spin.nw.ru/thermo/index.html> – Тесты и задачи по силовым агрегатом
6. <http://www.convert-me.com/ru> – Интерактивный конвертер величин
7. <http://window.edu.ru>-*Единое окно доступа к образовательным ресурсам;*
8. [http:// fcior.edu.ru](http://fcior.edu.ru)- *Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов;*
9. <http://elibrary.ru>- Научная электронная библиотека.

7.3. Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение.

Лицензионное программное обеспечение	Реквизиты лицензий/ договоров
Microsoft Azure Dev Tools for Teaching 1. Windows 7, 8, 8.1, 10 2. Visual Studio 2008, 2010, 2013 5. Visio 2007, 2010, 2013 6. Project 2008, 2010, 2013 7. Access 2007, 2010, 2013 и т. д.	Идентификатор подписчика: 1203743421 Срок действия: 30.06.2022 (продление подписки)
MS Office 2003, 2007, 2010, 2013	Сведения об OpenOffice: 63143487, 63321452, 64026734, 6416302, 64344172, 64394739, 64468661, 64489816, 64537893, 64563149, 64990070, 65615073 Лицензия бессрочная
AutodeskAutoCAD 2014	Бесплатное ПО для учебных целей Гос.контракт № 0379100003114000006_54609 от 25.02.14 для коммерческих целей
AbbyyFineReader 12	Гос.контракт № 0379100003114000006_54609 от 25.02.2014 Лицензионный сертификат для коммерческих целей
ЭБС IPRbooks	Лицензионный договор № 8117/21 от 11.06.2021 Срок действия: с 01.07.2021 до 01.07.2022

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа Ауд. № 8	Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации: Проектор – 1 шт Экран -1 шт Ноутбук- 1 шт Специализированная мебель: Стол преподавательский – 1 шт. Стул для преподавателя - 1 шт Стол ученический - 17 шт. Стул ученический- 34 шт. Доска ученическая – 1 шт. Гумба кафедра -1 шт.	Выделенные стоянки автотранспортных средств для инвалидов; достаточная ширина дверных проемов в стенах, лестничных маршей, площадок
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. № 2	Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории: Экран на штативе – 1 шт. Проектор – 1 шт. Ноутбук – 1 шт. Специализированная мебель: Стол преподавательский – 1 шт. Стул для преподавателя - 1 шт. Стол ученический - 14 шт. Стул ученический- 28 шт. Доска ученическая – 1 шт.	Выделенные стоянки автотранспортных средств для инвалидов; достаточная ширина дверных проемов в стенах, лестничных маршей, площадок

8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся

1. Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.
2. Рабочие места обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

8.3. Требования к специализированному оборудованию

- не предусмотрено

9. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается (в случае необходимости) адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья, в частности применяется индивидуальный подход к освоению дисциплины, индивидуальные задания: рефераты, письменные работы и, наоборот, только устные ответы и диалоги, индивидуальные консультации, использование диктофона и других записывающих средств для воспроизведения лекционного и семинарского материала.

В целях обеспечения обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья комплектуется фонд основной учебной литературой, адаптированной к ограничению электронных образовательных ресурсов, доступ к которым организован в БИЦ Академии. В библиотеке проводятся индивидуальные консультации для данной категории пользователей, оказывается помощь в регистрации и использовании сетевых и локальных электронных образовательных ресурсов, предоставляются места в читальном зале.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ Силловые агрегаты
(наименование дисциплины)

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «Силовые агрегаты»

1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Индекс	Формулировка компетенции
ПК-1	Способность обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса технического обслуживания и ремонта.
ПК-5	Способность планировать и осуществлять программы испытаний, а также проверку технического состояния, в том числе с использованием средств диагностирования.

2. Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающегося на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций обучающегося.

Этапность формирования компетенций прямо связана с местом дисциплины в образовательной программе.

3. Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины

Разделы (темы) дисциплины	Формируемые компетенции (коды)	
	ПК-1	ПК-5
Тема 1. Введение. Цель и задачи курса Понятие о тепловых двигателях. История их развития. Области применения ДВС.	+	+
Тема 2. Теоретические и действительные индикаторные диаграммы четырех и двухтактных ДВС.	+	+
Тема 3. Рабочее тело и его свойства.	+	+
Тема 4. Процессы газообмена четырех -тактных двигателей.	+	+
Тема 5. Процесс сжатия.	+	+
Тема 6. Процессы смесеобразования и сгорания.	+	+
Тема 7. Процессы смесеобразования и сгорания в карбюраторных двигателях.	+	+
Тема 8. Процессы смесеобразования и сгорания в дизельных двигателях.	+	+
Тема 9. Тепловыделение в процессе.	+	+
Тема 10. Расчет параметров рабочего тела при сгорании сгорания. Процесс расширения.	+	+
Тема 11. Индикаторные показатели работы двигателя.	+	+
Тема 12. Эффективные показатели работы двигателя.	+	+
Тема 13 Режимы работы и характеристики двигателей.	+	+
Тема 14 Анализ изменения эффективных показателей при работе двигателя по скоростным характеристикам.	+	+

3. Показатели, критерии и средства оценивания компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

ПК-1. Способность обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса технического обслуживания и ремонта.

Индикаторы достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Средства оценивания результатов обучения	
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ИДК-ПК 1.1. Способен провести анализ готовности к эксплуатации средств технического диагностирования.	Не владеет навыками по технологическим процессам по техническому обслуживанию и ремонту ДВС автомобилей	Частично владеет навыками теории по обслуживанию и ремонту ДВС автомобилей	В достаточном объеме владеет навыками и теорией по данной дисциплине	Демонстрирует отличные навыки при применении теоретических и практических знаний по дисциплине	Устное собеседование по теме, Ответы на билеты	Экзамен 6 семестр ОФО и ЗФО
ИДК-ПК 1.2. Способен организовать работу по техническому обслуживанию и ремонту в соответствии с нормативно правовыми и другими требованиями.	Не владеет навыками по проведению технико-экономического анализа, комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые решения, изыскивать возможности сокращения цикла выполнения работ	Частично владеет навыками применения теоретических знаний на практике по проведению технико-экономического анализа	В достаточном объеме владеет навыками и теорией по данной дисциплине	Демонстрирует отличные навыки при применении теоретических и практических знаний по дисциплине	Устное собеседование по теме, реферат Ответы на билеты	
ИДК-ПК .3. Способен провести контроль качества работ по техническому обслуживанию и ремонту.	Не владеет теорией по данной дисциплине	Демонстрирует частичные знания по техническим параметрам, определяющим исправное состояние ДВС автомобилей	В достаточном объеме владеет навыками и теорией по данной дисциплине	Демонстрирует отличные навыки при применении теоретических и практических знаний по дисциплине	Устное собеседование по теме, Ответы на билеты	

ПК-5. Способность планировать и осуществлять программы испытаний, а также проверку технического состояния, в том числе с использованием средств диагностирования.

Индикаторы достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Средства оценивания результатов обучения	
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ИДК-ПК 5.1. Способен формировать план испытаний и проверок технического состояния с учетом требований нормативно - технической документации, состава оборудования и средств диагностирования.	Не владеет навыками по технологическим процессам по техническому обслуживанию и ремонту ДВС автомобилей	Частично владеет навыками теории по обслуживанию и ремонту ДВС автомобилей	В достаточном объеме владеет навыками и теорией по данной дисциплине	Демонстрирует отличные навыки при применении теоретических и практических знаний по дисциплине	Устное собеседование по теме, Ответы на билеты	Экзамен 6 семестр ОФО и ЗФО
ИДК-ПК 5.2. Способен провести испытания и проверку технического состояния в соответствии с планом.	Не владеет навыками по проведению технико-экономического анализа, комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые решения, изыскивать возможности сокращения цикла выполнения работ	Частично владеет навыками применения теоретических знаний на практике по проведению технико-экономического анализа	В достаточном объеме владеет навыками и теорией по данной дисциплине	Демонстрирует отличные навыки при применении теоретических и практических знаний по дисциплине	Устное собеседование по теме, реферат Ответы на билеты	
ИДК-ПК-5.3. Способен обработать и проанализировать результаты испытаний и проверок технического состояния.	Не владеет теорией по данной дисциплине	Демонстрирует частичные знания по техническим параметрам, определяющим исправное состояние ДВС автомобилей	В достаточном объеме владеет навыками и теорией по данной дисциплине	Демонстрирует отличные навыки при применении теоретических и практических знаний по дисциплине	Устное собеседование по теме, Ответы на билеты	

4.Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине

1. Перечень вопросов на экзамен по дисциплине «Силовые агрегаты»

1. История развития тепловых двигателей.
2. Схема и индикаторная диаграмма двухтактного бензинового двигателя.
3. Схема и индикаторная диаграмма двухтактного дизельного двигателя.
- 4.Схема и индикаторная диаграмма четырехтактного бензинового двигателя.
5. Схема и индикаторная диаграмма четырехтактного дизельного двигателя.
6. Среднее индикаторное давление цикла бензинового двигателя. (Вывод).
7. Среднее индикаторное давление цикла дизеля. (Вывод).
8. Формула среднего эффективного давления для бензинового двигателя. (Вывод).
9. Крутящий момент двигателя (вывод).
10. Удельный эффективный расход топлива. Связь удельного эффективного расхода топлива с эффективным КПД и средним эффективным давлением.
11. Механический КПД. Связь механического КПД с эффективной мощностью и средним эффективным давлением.
12. Процесс впуска. Температура свежего заряда в конце впуска.
13. Процесс впуска. Коэффициент остаточных газов.
14. Процесс впуска. Определение коэффициента наполнения.
15. Процесс сжатия. Показатель политропы сжатия. Степень сжатия.
16. Процесс сгорания в бензиновом двигателе.
17. Процесс сгорания в дизелях.
18. Термодинамическое уравнение сгорания для дизеля.
19. Процесс расширения в бензиновом двигателе.
20. Тепловой баланс двигателя. Уравнение теплового баланса двигателя.
21. Термодинамическое уравнение сгорания для бензинового двигателя.
22. Коэффициенты полезного действия ДВС и связь между ними.
23. Процесс сжатия. Оптимальная степень сжатия.
24. Формула мощности (вывод).
25. Определение составляющих теплового баланса двигателя
26. Среднее эффективное давление для дизеля (вывод).
27. Определение основных размеров двигателя.
28. Показатели экономичности и износостойкости двигателей.
29. Тепловой расчет двигателя. Общие положения.
30. Обработка индикаторных диаграмм методом гармоничного анализа.

31. Система охлаждения и смазочная система двигателей.
32. Скоростная характеристика бензинового двигателя.
33. Нагрузочная характеристика бензинового двигателя.
34. Скоростная характеристика дизеля.
35. Нагрузочная характеристика дизеля.
36. Регуляторная характеристика дизеля.
37. Характеристика механических потерь в двигателе. Оценочные показатели механических потерь в двигателе.
38. Регулировочная характеристика дизеля по составу смеси.
39. Регулировочная характеристика дизеля по установочному углу опережения впрыскивания топлива.
40. Характеристика механических потерь и определение механических потерь методом прокручивания.
41. Регулировочная характеристика бензинового двигателя по углу опережения зажигания.
42. Регулировочная характеристика бензинового двигателя по составу смеси.
43. Детонация и факторы на нее влияющие.
44. Сравнение дизеля и бензинового двигателя в условиях скоростной характеристики.
45. Тормозные установки. Характеристика устойчивости тормозов различных типов
46. Тормозная установка. Типовая характеристика тормоза.
47. Определение расхода воздуха при испытании двигателя. Коэффициент наполнения двигателя.
48. Методы определения расхода топлива при испытании двигателей.
49. Определение расхода воздуха при испытании двигателей.
50. Определение мощности при испытании двигателя.
51. Экологические проблемы совершенствования двигателей.
52. Пуск двигателя. Особенности пуска двигателя в зимнее время.
53. Надежность и долговечность двигателей.
54. Двигатели с наддувом.
55. Новые типы двигателей. Двигатель Ванкеля. Двигатель Стирлинга. Топливо-экономические показатели.

Оформление комплекта заданий для контрольной работы

По дисциплине «Силовые агрегаты»

1. История развития тепловых двигателей.
2. Схема и индикаторная диаграмма двухтактного бензинового двигателя.
3. Схема и индикаторная диаграмма двухтактного дизельного двигателя.
4. Схема и индикаторная диаграмма четырехтактного бензинового двигателя.
5. Схема и индикаторная диаграмма четырехтактного дизельного двигателя.
6. Среднее индикаторное давление цикла бензинового двигателя. (Вывод).
7. Среднее индикаторное давление цикла дизеля. (Вывод).
8. Формула среднего эффективного давления для бензинового двигателя. (Вывод).
9. Крутящий момент двигателя (вывод).
10. Удельный эффективный расход топлива. Связь удельного эффективного расхода топлива с эффективным КПД и средним эффективным давлением.
11. Механический КПД. Связь механического КПД с эффективной мощностью и средним эффективным давлением.
12. Процесс впуска. Температура свежего заряда в конце впуска.
13. Процесс впуска. Коэффициент остаточных газов.
14. Процесс впуска. Определение коэффициента наполнения.
15. Процесс сжатия. Показатель политропы сжатия. Степень сжатия.
16. Процесс сгорания в бензиновом двигателе.
17. Процесс сгорания в дизелях.
18. Термодинамическое уравнение сгорания для дизеля.
19. Процесс расширения в бензиновом двигателе.
20. Тепловой баланс двигателя. Уравнение теплового баланса двигателя.
21. Термодинамическое уравнение сгорания для бензинового двигателя.
22. Коэффициенты полезного действия ДВС и связь между ними.
23. Процесс сжатия. Оптимальная степень сжатия.
24. Формула мощности (вывод).
25. Определение составляющих теплового баланса двигателя
26. Среднее эффективное давление для дизеля (вывод).
27. Определение основных размеров двигателя.

28. Показатели экономичности и износостойкости двигателей.
29. Тепловой расчет двигателя. Общие положения.
30. Обработка индикаторных диаграмм методом гармонического анализа.
31. Система охлаждения и смазочная система двигателей.
32. Скоростная характеристика бензинового двигателя.
33. Нагрузочная характеристика бензинового двигателя.
34. Скоростная характеристика дизеля.
35. Нагрузочная характеристика дизеля.
36. Регуляторная характеристика дизеля.
37. Характеристика механических потерь в двигателе. Оценочные показатели механических потерь в двигателе.
38. Регулировочная характеристика дизеля по составу смеси.
39. Регулировочная характеристика дизеля по установочному углу опережения впрыскивания топлива.
40. Характеристика механических потерь и определение механических потерь методом прокручивания.
41. Регулировочная характеристика бензинового двигателя по углу опережения зажигания.
42. Регулировочная характеристика бензинового двигателя по составу смеси.
43. Детонация и факторы на нее влияющие.
44. Сравнение дизеля и бензинового двигателя в условиях скоростной характеристики.
45. Тормозные установки. Характеристика устойчивости тормозов различных типов
46. Тормозная установка. Типовая характеристика тормоза.
47. Определение расхода воздуха при испытании двигателя. Коэффициент наполнения двигателя.
48. Методы определения расхода топлива при испытании двигателей.
49. Определение расхода воздуха при испытании двигателей.
50. Определение мощности при испытании двигателя.
51. Экологические проблемы совершенствования двигателей.
52. Пуск двигателя. Особенности пуска двигателя в зимнее время.
53. Надежность и долговечность двигателей.
54. Двигатели с наддувом.
55. Новые типы двигателей. Двигатель Ванкеля. Двигатель Стирлинга. Топливо-экономические показатели.

Оформление комплекта разноуровневых тестовых задач (заданий)

Комплект разноуровневых тестовых задач (заданий)

по дисциплине «Силовые агрегаты»

Вариант 1

1. Какая мощность двигателя является индикаторной: (ПК-1)

1. Мощность, снимаемая с коленчатого вала.
2. Мощность, затрачиваемая на газообмен.
3. Мощность, развиваемая газами внутри цилиндров.
4. Мощность, затрачиваемая на трение движущихся деталей двигателя,
5. .Мощность, затрачиваемая на привод вспомогательных механизмов.

2. Какая мощность двигателя является эффективной: (ПК-1)

1. Мощность, снимаемая с коленчатого вала.
2. Мощность, затрачиваемая на газообмен.
3. Мощность, развиваемая газами внутри цилиндров.
4. Мощность, затрачиваемая на трение движущихся деталей двигателя,
5. .Мощность, затрачиваемая на привод вспомогательных механизмов.

3. Какая мощность двигателя является мощностью механических потерь: (ПК-1)

1. Мощность, снимаемая с коленчатого вала.
2. Мощность, затрачиваемая на газообмен.
3. Мощность, развиваемая газами внутри цилиндров.
4. Мощность, затрачиваемая на трение движущихся деталей двигателя,
5. Мощность, затрачиваемая на привод вспомогательных механизмов.

4. Какое среднее давление называется индикаторным: (ПК-1)

1. Среднее давление газов за цикл.
2. Среднее давление газов на линии расширения.
3. Среднее давление газов на линии сжатия.
4. Работа цикла, отнесенная к рабочему объему.
5. Условное давление, которое за один ход поршня совершает такую же работу, как и в действительном цикле.
6. Удельная работа механических потерь за один цикл.
7. Работа механических потерь, приходящаяся на единицу рабочего объема цилиндра.
8. Условное давление, при котором работа, производимая за один такт, равняется эффективной работе за цикл.

5. Какое среднее давление называется эффективным: (ПК-1)

1. Среднее давление газов за цикл.
2. Среднее давление газов на линии расширения.
3. Среднее давление газов на линии сжатия.
4. Работа цикла, отнесенная к рабочему объему.
5. Условное давление, которое за один ход поршня совершает такую же работу, как и в действительном цикле.
6. Удельная работа механических потерь за один цикл.
7. Работа механических потерь, приходящаяся на единицу рабочего объема цилиндра.
8. Условное давление, при котором работа, производимая за один такт, равняется эффективной работе за цикл.

Вариант 2

1. Какое среднее давление называется давлением механических потерь: (ПК-1)

1. Среднее давление газов за цикл.
2. Среднее давление газов на линии расширения.
3. Среднее давление газов на линии сжатия.
4. Работа цикла, отнесенная к рабочему объему.
5. Условное давление, которое за один ход поршня совершает такую же работу, как и в действительном цикле.
6. Удельная работа механических потерь за один цикл.
7. Работа механических потерь, приходящаяся на единицу рабочего объема цилиндра.
8. Условное давление, при котором работа, производимая за один такт, равняется эффективной работе за цикл.

2. Какие факторы влияют на величину давления остаточных газов (ПК-1)

1. Число клапанов.
2. Расположение клапанов.
3. Сопротивление на впуске.
4. Фазы газораспределения.
5. Частота вращения.
6. Нагрузка двигателя.
7. Способ наддува.

3. Какие факторы повышают давление остаточных газов (ПК-1)

1. Увеличение числа клапанов.
2. Боковое расположение клапанов.
3. Установка глушителя шума выпуска.
4. Увеличение нагрузки двигателя.
5. Увеличение частоты вращения.

6. Применение турбонаддува.
7. Применение механического наддува.

4. Какие факторы влияют на коэффициент наполнения цилиндров (ПК-1)

1. Сопротивление впускной системы.
2. Атмосферные условия.
3. Степень наддува.
4. Степень подогрева свежего заряда.

5. От чего зависит коэффициент наполнения (ПК-1)

1. Количество остаточных газов.
2. Степени сжатия.
3. Степени наддува.
4. Степени понижения давления в цилиндре к концу впуска.
5. Подогрева свежего заряда.
6. Барометрического давления.

Вариант 3

1. Каким образом можно снизить тепловую напряженность дизеля с наддувом (ПК-5)

1. Повышением интенсивности работы системы охлаждения.
2. Повышением коэффициента избытка воздуха.
3. Организацией охлаждения поршня.
4. Промежуточным охлаждением нагнетаемого воздуха.

2. За счет чего можно достичь требуемой надежности дизеля с наддувом (ПК-5)

1. Ограничения максимального давления газов в цилиндре.
2. Применением жаростойких материалов и технологий.
3. Повышением коэффициента избытка воздуха.

3. Почему показатель политропы сжатия уменьшается в начале такта: (ПК-5)

1. Интенсивность теплопередачи от стенок рабочей полости газами уменьшается.
2. Интенсивность теплопередачи от газов стенкам рабочей полости увеличивается.
3. Подвод теплоты вследствие сгорания топлива больше теплопередачи от газов стенкам рабочей полости.

4. Почему показатель политропы сжатия немного возрастает в конце такта: (ПК-5)

1. Интенсивность теплопередачи от стенок рабочей полости газами уменьшается.
2. Интенсивность теплопередачи от газов стенкам рабочей полости увеличивается.

3. Подвод теплоты вследствие сгорания топлива больше теплопередачи от газов стенкам рабочей полости.

5. Какие конструктивные факторы влияют на показатель политропы сжатия? (ПК-5)

1. Степень сжатия.
2. Рабочий объем цилиндра.
3. Компактность камеры сгорания.
4. Размещения камеры сгорания /дизель/.
5. Отношение хода поршня к диаметру цилиндра.
6. Отношение радиуса кривошипа к длине шатуна.

Вариант 4

1. Какой характер процесса сгорания принимают при расчете параметров процесса сгорания в карбюраторном двигателе: (ПК-5)

1. Сгорание при постоянном давлении.
2. Сгорание при постоянном объеме.
3. Смешанный характер сгорания /при $V=\text{const}$ и $P=\text{const}$ /.

2. Какой характер процесса сгорания принимают при расчете параметров процесса сгорания в дизеле: (ПК-5)

1. Сгорание при постоянном давлении.
2. Сгорание при постоянном объеме.
3. Смешанный характер сгорания /при $V=\text{const}$ и $P=\text{const}$ /.

3. К чему приводит детонация: (ПК-5)

1. Двигатель работает на холостом ходу при отсутствии искры между электродами свечи.
2. Оказывает незначительное влияние на работу двигателя.
3. Работа двигателя аналогична работе при раннем зажигании.
4. Работа двигателя сопровождается резкими металлическими стуками.

4. К чему приводит преждевременное воспламенение: (ПК-5)

1. Двигатель работает на холостом ходу при отсутствии искры между электродами свечи.
2. Оказывает незначительное влияние на работу двигателя.
3. Работа двигателя аналогична работе при раннем зажигании.
4. Работа двигателя сопровождается резкими металлическими стуками.

5. К чему приводит калильное зажигание: (ПК-5)

1. Двигатель работает на холостом ходу при отсутствии искры между электродами свечи.
2. Оказывает незначительное влияние на работу двигателя.
3. Работа двигателя аналогична работе при раннем зажигании.
4. Работа двигателя сопровождается резкими металлическими стуками.

Вариант 5

1. К чему приводит воспламенение от сжатия при выключенном зажигании: (ПК-5)

1. Двигатель работает на холостом ходу при отсутствии искры между электродами свечи.
2. Оказывает незначительное влияние на работу двигателя.
3. Работа двигателя аналогична работе при раннем зажигании.
4. Работа двигателя сопровождается резкими металлическими стуками.

2. В какой момент по углу поворота коленчатого вала дизеля начинается подача топлива: (ПК-5)

1. До ВМТ поршня.
2. В ВМТ поршня.
3. После ВМТ поршня.

2. В какой момент по углу поворота коленчатого вала дизеля заканчивается подача топлива: (ПК-5)

1. До ВМТ поршня.
2. В ВМТ поршня.
3. После ВМТ поршня.

3. К каким отрицательным последствиям приводит чрезмерное увлечение открытия выпускного клапана до прихода поршня в ВМТ: (ПК-5)

1. Возрастает работа на выталкивание отработавших газов.
2. Уменьшается работа на выталкивание отработавших газов.
3. Возрастает потери энергии расширения газов.

4. К каким отрицательным последствиям приводит позднее открытие выпускного клапана: (ПК-5)

1. Возрастает работа на выталкивание отработавших газов.
2. Уменьшается работа на выталкивание отработавших газов.
3. Возрастает потери энергии расширения газов.

5. Увеличение номинальной частоты вращения коленчатого вала двигателя должно сопровождаться: (ПК-5)

1. Мероприятиями по уменьшению сил трения деталей цилиндро-поршневой группы.
2. Уменьшением диаметра цилиндра.
3. Уменьшением хода поршня.
4. Более детальной проработкой впускного тракта.
5. Уменьшением числа цилиндров.
6. Уменьшением степени сжатия.
7. Повышением износостойкости деталей цилиндро-поршневой группы.

Темы рефератов

по дисциплине «Силовые агрегаты»

1. История развития тепловых двигателей.
2. Схема и индикаторная диаграмма двухтактного бензинового двигателя.
3. Схема и индикаторная диаграмма двухтактного дизельного двигателя.
4. Схема и индикаторная диаграмма четырехтактного бензинового двигателя.
5. Схема и индикаторная диаграмма четырехтактного дизельного двигателя.
6. Среднее индикаторное давление цикла бензинового двигателя. (Вывод).
7. Среднее индикаторное давление цикла дизеля. (Вывод).
8. Формула среднего эффективного давления для бензинового двигателя. (Вывод).
9. Крутящий момент двигателя (вывод).
10. Удельный эффективный расход топлива. Связь удельного эффективного расхода топлива с эффективным КПД и средним эффективным давлением.
11. Механический КПД. Связь механического КПД с эффективной мощностью и средним эффективным давлением.
12. Процесс впуска. Температура свежего заряда в конце впуска.
13. Процесс впуска. Коэффициент остаточных газов.
14. Процесс впуска. Определение коэффициента наполнения.
15. Процесс сжатия. Показатель политропы сжатия. Степень сжатия.
16. Процесс сгорания в бензиновом двигателе.
17. Процесс сгорания в дизелях.
18. Термодинамическое уравнение сгорания для дизеля.
19. Процесс расширения в бензиновом двигателе.

20. Тепловой баланс двигателя. Уравнение теплового баланса двигателя.
21. Термодинамическое уравнение сгорания для бензинового двигателя.
22. Коэффициенты полезного действия ДВС и связь между ними.
23. Процесс сжатия. Оптимальная степень сжатия.
24. Формула мощности (вывод).
25. Определение составляющих теплового баланса двигателя
26. Среднее эффективное давление для дизеля (вывод).
27. Определение основных размеров двигателя.
28. Показатели экономичности и износостойкости двигателей.
29. Тепловой расчет двигателя. Общие положения.
30. Обработка индикаторных диаграмм методом гармонического анализа.
31. Система охлаждения и смазочная система двигателей.
32. Скоростная характеристика бензинового двигателя.
33. Нагрузочная характеристика бензинового двигателя.
34. Скоростная характеристика дизеля.
35. Нагрузочная характеристика дизеля.
36. Регуляторная характеристика дизеля.
37. Характеристика механических потерь в двигателе. Оценочные показатели механических потерь в двигателе.
38. Регулировочная характеристика дизеля по составу смеси.
39. Регулировочная характеристика дизеля по установочному углу опережения впрыскивания топлива.
40. Характеристика механических потерь и определение механических потерь методом прокручивания.
41. Регулировочная характеристика бензинового двигателя по углу опережения зажигания.
42. Регулировочная характеристика бензинового двигателя по составу смеси.
43. Детонация и факторы на нее влияющие.
44. Сравнение дизеля и бензинового двигателя в условиях скоростной характеристики.
45. Тормозные установки. Характеристика устойчивости тормозов различных типов
46. Тормозная установка. Типовая характеристика тормоза.

47. Определение расхода воздуха при испытании двигателя. Коэффициент наполнения двигателя.
48. Методы определения расхода топлива при испытании двигателей.
49. Определение расхода воздуха при испытании двигателей.
50. Определение мощности при испытании двигателя.
51. Экологические проблемы совершенствования двигателей.
52. Пуск двигателя. Особенности пуска двигателя в зимнее время.
53. Надежность и долговечность двигателей.
54. Двигатели с наддувом.
55. Новые типы двигателей. Двигатель Ванкеля. Двигатель Стирлинга. Топливно-экономические показатели.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

5.1. Методические материалы по проведению практически работ (семинаров).

Обучающийся на практических занятиях консультируется с преподавателем и получает от него наводящие разъяснения и задания для самостоятельной работы.

Критерии оценки практических работ

Оценка «5» – работа выполнена в полном объеме и без замечаний.

Оценка «4» – работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

Оценка «3» – работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка.

Оценка «2» – допущены две (и более) существенные ошибки в ходе работы, которые обучающиеся не может исправить даже по требованию преподавателя или работа не выполнена.

5.2. Методические материалы по проведению расчетно-графической работы

В ходе изучения дисциплины используются следующие виды контроля: – текущий контроль; – промежуточный контроль (экзамен). В целях оперативного контроля уровня усвоения материала дисциплины и стимулирования активной учебной деятельности обучающихся используется выполнение расчетно-графических работ.

Критерии оценки:

При защите расчетно-графической работы обучающийся должен уметь объяснить логику решения задачи и алгоритм работы, а также ответить на дополнительные вопросы преподавателя по теме РГР.

Обучающийся, защитивший задания расчетно-графической работы, допускается к экзамену.

Обучающийся, получивший оценку «не зачтено», должен исправить указанные преподавателем ошибки и защитить расчетно-графическую работу повторно.

Обучающиеся, не выполнившие расчетно-графические работы, к экзамену не допускаются.

5.3. Методические материалы по проведению промежуточного тестирования

Цель – оценка уровня освоения обучающимися понятийно-категориального

аппарата по соответствующим разделам дисциплины, сформированности умений и навыков. Процедура - проводится на последнем практическом занятии в компьютерных классах после изучения всех тем дисциплины. Время тестирования составляет от 45 до 90 минут в зависимости от количества вопросов. Содержание представлено материалами для промежуточного тестирования.

Критерии оценки:

Все верные ответы берутся за 100%

90%-100% отлично

75%-89% хорошо

60%-74% удовлетворительно

менее 60% неудовлетворительно

5.4. Методические материалы по проведению контрольной работы.

Выполнение контрольной работы обучающихся по ЗФО является одним из важнейших видов теоретического и практического обучения. Это углубленное изучение дисциплины, привитие обучающемуся навыков самостоятельного поиска и анализа учебной информации, формирование и развитие у него научного и профессионального мышления.

Критерии оценки:

При защите контрольной работы обучающийся должен уметь объяснить логику решения задачи и алгоритм работы, а также ответить на дополнительные вопросы преподавателя.

Обучающийся, защитивший контрольную работу, допускается к экзамену.

Обучающийся, получивший оценку «не зачтено», должен исправить указанные преподавателем ошибки и защитить расчетно-графическую работу повторно.

Обучающиеся, не выполнившие расчетно-графические работы, к экзамену не допускаются.

5.5. Методические материалы по проведению экзамена

Цель – оценка качества усвоения учебного материала и сформированности компетенций в результате изучения дисциплины.

Процедура - проводится в форме собеседования с преподавателем во время экзаменационной сессии (экзамен). Студент получает экзаменационный билет и время на подготовку. По итогам экзамена выставляется оценка по традиционной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Содержание представляет перечень примерных вопросов к экзамену.

Критерии оценки:

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если он обнаруживает систематическое и глубокое знание теоретического и практического материала по дисциплине, умеет свободно ориентироваться в вопросе. Ответ полный и правильный на основании изученного материала. Выдвинутые положения аргументированы и иллюстрированы примерами. Материал изложен в определенной логической последовательности, осознанно, литературным языком, с использованием современных научных терминов; ответ самостоятельный. Обучающийся уверенно отвечает на дополнительные вопросы;

- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если он обнаруживает полное знание учебного материала, демонстрирует систематический характер знаний по дисциплине. Ответ полный и правильный, подтвержден примерами; но их обоснование не аргументировано, отсутствует собственная точка зрения. Материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены 2-3 несущественные погрешности, исправленные по требованию экзаменатора. Обучающийся испытывает незначительные трудности в ответах на дополнительные вопросы. Материал изложен осознанно, самостоятельно, с использованием современных научных терминов, литературным языком;

- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если он обнаруживает знание основного программного материала по дисциплине, но допускает погрешности в ответе. Ответ недостаточно логически выстроен, самостоятелен. Основные понятия употреблены правильно, но обнаруживается недостаточное раскрытие теоретического материала. Выдвигаемые положения недостаточно аргументированы и не подтверждены примерами; ответ носит преимущественно описательный характер. Студент испытывает достаточные трудности в ответах на вопросы. Научная терминология используется недостаточно;
- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если он выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине. При ответе обнаружено непонимание студентом основного содержания теоретического материала или допущен ряд существенных ошибок, которые студент не может исправить при наводящих вопросах экзаменатора, затрудняется в ответах на вопросы. Студент подменил научное обоснование проблем рассуждением бытового плана. Ответ носит поверхностный характер; наблюдаются неточности в использовании научной терминологии.

Аннотация дисциплины

Дисциплина	Силовые агрегаты
Реализуемые компетенции	ПК-1, ПК-5.
Индикаторы достижения компетенций	<p>ПК 1.1. Способен провести анализ готовности к эксплуатации средств технического диагностирования.</p> <p>ПК 1.2. Способен организовать работу по техническому обслуживанию и ремонту в соответствии с нормативно правовыми и другими требованиями.</p> <p>ПК 1.3. Способен провести контроль качества работ по техническому обслуживанию и ремонту.</p> <p>ПК 5.1. Способен формировать план испытаний и проверок технического состояния с учетом требований нормативно - технической документации, состава оборудования и средств диагностирования.</p> <p>ПК 5.2. Способен провести испытания и проверку технического состояния в соответствии с планом.</p> <p>ПК 5.3. Способен обработать и проанализировать результаты испытаний и проверок технического состояния</p>
Трудоемкость, з.е.	108/3
Формы отчетности (в т.ч. по семестрам)	<p>Экзамен в 6 семестре ОФО</p> <p>Экзамен в 6 семестре ЗФО</p>