

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 03.05.2024 11:40:55  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a253867409d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель КСН

 Н.С. Захаров  
« 31 » 08 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Рабочие процессы, конструкция и основы расчета тепловых двигателей

специальность: 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

специализация: Автомобильная техника в транспортных технологиях

форма обучения: очная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021 г. и требованиями ОПОП специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства специализация Автомобильная техника в транспортных технологиях к результатам освоения дисциплины Рабочие процессы, конструкция и основы расчета тепловых двигателей.

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры «Сервис автомобилей и технологических машин»

Протокол № 1 от «31» августа 2021 г.

Заведующий кафедрой САТМ  Захаров Н.С.

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы  Т.М. Мадьяров

«31» 08 2021 г.

Рабочую программу разработал:

Д.М. Вохмин к.т.н., доцент 

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины «Рабочие процессы, конструкция и основы расчета тепловых двигателей» - формирование профессиональных знаний обучающихся по специальным проблемам теории рабочих процессов конструкция и основы расчета тепловых двигателей при решении практических задач организации перевозок, технического обслуживания и ремонта специальной автотранспортной техники и технологического оборудования.

Задачи дисциплины «Рабочие процессы, конструкция и основы расчета тепловых двигателей»:

- ознакомление с основными аспектами рабочих процессов конструкцией и основами расчета тепловых двигателей;
- овладение методикой формирования требований к теории рабочих процессов, к конструкции и основам расчета тепловых двигателей, позволяющих реализовать основные эксплуатационные свойства техники;
- овладение методиками расчета тепловых двигателей.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Рабочие процессы, конструкция и основы расчета тепловых двигателей» относится к дисциплинам элективной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

- знание основных положений, методов и законов естественнонаучных дисциплин (математики, физики, химии, биологии и других дисциплин);
- знание основных положений, методов и законов обязательных дисциплин (надёжность наземных транспортно-технологических средств, конструкция и расчет наземных транспортно-технологических средств отрасли других дисциплин, энергетические установки наземных транспортно-технологических средств отрасли);
- умения применять знания естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных дисциплин;
- владение методами и средствами естественно-научных дисциплин.

Содержание дисциплины «Рабочие процессы, конструкция и основы расчета тепловых двигателей» служит основой для освоения дисциплин «Ресурсосбережение на предприятиях автомобильного транспорта», «Устройство и эксплуатация навесного оборудования наземных транспортно-технологических средств», «Экологическая безопасность применения наземных транспортно-технологических средств».

## 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
ПКС-3. Способен разрабатывать технологические процессы сервиса с учетом специфики рабочих процессов, особенностей конструкций наземных транспортных средств	ПКС-3.1. Применяет в профессиональной деятельности знания особенностей рабочих процессов, конструктивных решений наземных транспортных средств	<i>Знать: 31 особенностей рабочих процессов, конструктивных решений теории рабочих процессов и основ расчета тепловых двигателей</i>
		<i>Уметь: У1 применять в профессиональной деятельности знания особенностей рабочих процессов, конструктивных решений теории рабочих процессов и основ</i>

		<i>расчета тепловых двигателей</i>
		<i>Владеть: В1 знания особенностей рабочих процессов, конструктивных решений теории рабочих процессов и основ расчета тепловых двигателей.</i>
ПКС-7. Способен обеспечивать эффективное использование по назначению и поддержание в исправном состоянии наземных транспортно-технологических средств в течение всего срока службы или регламентированного ресурса	ПКС-7.1. Пользуется правовыми основами, технологическим содержанием и организационными формами деятельности по поддержанию и восстановлению работоспособного технического состояния наземных транспортно-технологических средств	<i>Знать: З1 правовые основы, технологическое содержание и организационные формы деятельности по поддержанию и восстановлению работоспособного технического состояния наземных транспортно-технологических средств</i>
		<i>Уметь: У1 анализировать и планировать технологическое содержание и организационные формы деятельности по поддержанию и восстановлению работоспособного технического состояния наземных транспортно-технологических средств.</i>
		<i>Владеть: В1 методикой анализа и планирования технологического содержания и организационных форм деятельности по поддержанию и восстановлению работоспособного технического состояния наземных транспортно-технологических средств</i>

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	4/7	34	-	34	76	экзамен

#### 5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

**очная форма обучения (ОФО)**

Таблица 5.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Принципы, показатели и условия работы двигателей	4	4	-	6		ПКС-3.1.	Тест
2	2	Действительные циклы поршневых ДВС	6	6	-	7		ПКС-3.1.	Тест

3	3	Индикаторные и эффективные показатели	4	4	-	6	14	ПКС-3.1.	Тест
4	4	Системы питания, наддува и автоматическое регулирование двигателя	4	4	-	6	14	ПКС-3.1.	Тест
5	5	Характеристики двигателей	4	4	-	6	14	ПКС-3.1.	Тест
6	6	Динамический расчет двигателя	4	4	-	6	14	ПКС-3.1.	Тест
7	7	Основы конструирования и расчета деталей двигателей на прочность	4	4	-	6	14	ПКС-3.1.	Тест
8	8	Системы двигателя	4	4	-	4	11	ПКС-7.1.	Тест
Экзамен			-	-	-	27	27		
Итого:			34	34	-	76	144		

## 5.2. Содержание дисциплины.

### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины.

Раздел 1. «Принципы, показатели и условия работы двигателей». Тепловые двигатели, классификация. Преимущества и недостатки двигателей внутреннего сгорания (ДВС). Классификация поршневых ДВС. Перспективные направления развития ДВС. Рабочие процессы четырехтактных двигателей с искровым зажиганием и дизелей. Рабочие процессы двухтактного ДВС. Методы форсирования двигателей. Показатели работы двигателей.

Раздел 2. «Действительные циклы поршневых ДВС». Общие положения. Теоретические циклы поршневых ДВС. Отличие действительного цикла от теоретического. Анализ и сравнение теоретических циклов. Условия протекания газообмена в четырех- и двухтактных двигателях. Показатели очистки и наполнения цилиндра. Температура конца процесса впуска. Давление в процессе газообмена. Уравнение коэффициента остаточных газов. Коэффициент наполнения цилиндра. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на коэффициенты остаточных газов и наполнения. Процесс сжатия. Выбор степени сжатия. Теплообмен в процессе сжатия. Показатель политропы сжатия. Давление и температура конца сжатия. Процесс сгорания. Сгорание моторных топлив. Коэффициент избытка воздуха. Горючая смесь. Продукты полного и неполного сгорания топлива. Смесеобразование в двигателях с воспламенением от искры. Сгорание топлива в двигателях с воспламенением от искры. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на протекание процесса. Нарушение процесса сгорания в двигателях с воспламенением от искры. Смесеобразование в дизелях. Впрыскивание и распыливание топлива. Разделенные и неразделенные камеры сгорания. Сгорание топлива в дизелях. Влияние различных факторов на протекание процесса. Расчет температуры и давление конца сгорания. Процесс расширения. Теплообмен в процессе расширения. Показатель политропы. Давление и температура конца расширения.

Раздел 3. «Индикаторные и эффективные показатели». Индикаторные показатели. Индикаторная диаграмма. Среднее индикаторное давление действительного цикла. Индикаторная мощность. Индикаторный кпд и индикаторный удельный расход топлива. Влияние различных факторов на индикаторные показатели. Внутренние потери двигателя. Мощность и среднее давление механических потерь. Механический кпд. Зависимость механических потерь от режима работы двигателя. Эффективные показатели. Эффективная мощность и среднее эффективное давление. Эффективный кпд и эффективный удельный расход топлива. Литровая и поршневая мощности. Пути повышения мощности и экономичности двигателя.

Раздел 4. «Системы питания, наддува и автоматическое регулирование двигателя». Системы впрыскивания бензина. Системы распределенного и центрального впрыска. Электронное и механическое регулирование подачи топлива. Электронные системы управления двигателем. Микропроцессорное управление работой двигателя. Системы питания газовых двигателей. Системы питания сжиженным и сжатым газом. Топливные системы дизелей. Системы разделенного и неразделенного типа. Регулирование цикловой подачи. Топливные насосы высокого давления многоплунжерные и распределенного типа. Закрытые форсунки. Характеристики топливоподачи. Корректирование скоростных характеристик топливоподачи. Системы наддува. Механический, газотурбинный и комбинированный наддув. Охлаждение воздуха. Регулирование давления наддува. Особенности применения наддува в двигателях с воспламенением от искры. Автоматическое регулирование двигателя. Устойчивость режима работы. Необходимость установки на двигатель автоматических регуляторов частоты вращения. Автоматические регуляторы частоты вращения: предельные, двухрежимные, всережимные.

Раздел 5. «Характеристики двигателей». Нагрузочные характеристики. Нагрузочная характеристика двигателя с искровым зажиганием. Нагрузочная характеристика дизеля. Скоростные характеристики. Скоростная характеристика двигателя с искровым зажиганием. Внешняя и частичные скоростные характеристики. Скоростная и регуляторная характеристики дизеля.

Раздел 6. «Динамический расчет двигателя». Кинематика и динамика кривошипно-шатунного механизма. Силы и моменты, действующие в механизме. Крутящий момент многоцилиндрового двигателя. Силы, действующие на шатунную шейку коленчатого вала. Диаграмма износа шатунной шейки. Понятия и условия уравновешенности двигателя. Анализ уравновешенности двигателей с различным числом и расположением цилиндров. Неравномерность крутящего момента и хода двигателя, их зависимость от числа и расположения цилиндров. Меры, обеспечивающие получения требуемой равномерности хода.

Раздел 7. «Основы конструирования и расчета деталей двигателей на прочность». Принципы подбора ДВС для транспортного средства. Эксплуатационные требования к проектируемому двигателю. Выбор типа двигателя и его основных конструктивных параметров. Определение расчетных режимов и нагрузок.

Раздел 8. «Системы двигателя». Система охлаждения. Регулирование температурного режима двигателя. Сравнительная оценка систем жидкостного и воздушного охлаждения. Вентиляторная и эжекционная системы. Определение количества тепла, отводимого от двигателя. Расчет количества циркулирующей жидкости и емкости системы охлаждения. Конструкция радиатора. Зависимость показателей работы двигателя от температурного режима. Система смазки. Основные элементы системы. Определение количества циркулирующего масла и емкости системы. Очистка масла. Вентиляция картера. Система воздухоочистки. Эффективности очистки воздуха от пыли. Основные параметры. Особенности конструкции воздухоочистителей.

## 5.2.2. Содержание дисциплины/модуля по видам учебных занятий.

### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	4	-	-	Принципы, показатели и условия работы двигателей
2	2	6	-	-	Действительные циклы поршневых ДВС
3	3	4	-	-	Индикаторные и эффективные показатели
4	4	4	-	-	Системы питания, наддува и автоматическое регулирование двигателя

5	5	4	-	-	Характеристики двигателей
6	6	4	-	-	Динамический расчет двигателя
7	7	4	-	-	Основы конструирования и расчета деталей двигателей на прочность
8	8	4	-	-	Системы двигателя
Итого:		34	-	-	

### Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

### Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	4	-	-	Принципы, показатели и условия работы двигателей
2	2	6	-	-	Действительные циклы поршневых ДВС
3	3	4	-	-	Индикаторные и эффективные показатели
4	4	4	-	-	Системы питания, наддува и автоматическое регулирование двигателя
5	5	4	-	-	Характеристики двигателей
6	6	4	-	-	Динамический расчет двигателя
7	7	4	-	-	Основы конструирования и расчета деталей двигателей на прочность
8	8	4	-	-	Системы двигателя
Итого:		34	-	-	

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	6	-	-	Принципы, показатели и условия работы двигателей	Устный опрос
2	2	7	-	-	Действительные циклы поршневых ДВС	Устный опрос
3	3	6	-	-	Индикаторные и эффективные показатели	Устный опрос
4	4	6	-	-	Системы питания, наддува и автоматическое регулирование двигателя	Устный опрос
5	5	6	-	-	Характеристики двигателей	Устный опрос
6	6	6	-	-	Динамический расчет двигателя	Устный опрос
7	7	6	-	-	Основы конструирования и расчета деталей двигателей на прочность	Устный опрос
8	8	4	-	-	Системы двигателя	Устный опрос
9	1-8	27	-	-	Подготовка к экзамену	Подготовка к экзамену
Итого:		76	-	-		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: лекция-визуализация, демонстрация, иллюстрация.

## 6. Тематика курсовых работ

Курсовая работа предназначен для углубления и закрепления знаний обучающихся по основным разделам дисциплины.

В ходе ее выполнения обучающийся должен разобраться в следующих вопросах. Динамический расчет двигателя. Построение кинематических диаграмм. Расчет и построение динамических характеристик двигателя. Разработка компоновочных решений для двигателя.

Курсовая работа состоит из пояснительной записки 1 листа графической части. Материал пояснительной записки курсовой работы располагается в следующем порядке.

1. Подбор двигателя.
2. Кинематический расчет.
3. Динамический расчет.
4. Компоновка двигателя.

Задание на курсовую работу.

№ варианта	$V_{amax}$ (км/ч)	$\Psi_{max}$	$m_a$ (кг)	№ варианта	$V_{amax}$ (км/ч)	$\Psi_{max}$	$m_a$ (кг)
01	100	0,55	4500	51	75	0,60	16500
02	95	0,50	19000	52	80	0,45	17500
03	140	0,45	1400	53	80	0,45	8000
04	90	0,50	10000	54	75	0,55	18500
05	90	0,45	20700	55	80	0,40	19000
06	90	0,43	21000	56	80	0,45	16000
07	140	0,45	1800	57	70	0,50	20500
08	70	0,6	6000	58	75	0,55	13500
09	95	0,52	5900	59	80	0,52	22000
10	85	0,43	16800	60	90	0,49	23000
11	75	0,5	15500	61	120	0,35	675
12	85	0,56	7000	62	170	0,44	1006
13	85	0,53	16500	63	115	0,52	1590
14	100	0,44	14000	64	100	0,48	5850
15	75	0,47	14500	65	90	0,59	19350
16	95	0,44	18000	66	90	0,39	11600
17	100	0,40	1000	67	80	0,58	14380
18	100	0,53	10000	68	70	0,45	14000
19	90	0,50	5000	69	90	0,38	9030
20	90	0,47	19500	70	178	0,50	1165
21	100	0,5	20000	71	90	0,58	8850
22	85	0,45	11000	72	90	0,48	7330
23	85	0,5	22000	73	250	0,50	2050
24	150	0,5	1600	74	100	0,52	16500
25	95	0,48	15500	75	70	0,48	9900
26	90	0,46	6700	76	80	0,57	10000
27	80	0,50	20500	77	80	0,43	14500
28	75	0,43	21000	78	95	0,54	4680
29	70	0,52	22000	79	160	0,49	1000
30	70	0,49	23000	80	180	0,51	1500
31	150	0,47	2000	81	80	0,52	18500
32	70	0,58	5000	82	85	0,54	14690
33	80	0,40	5400	83	95	0,44	18000

34	95	0,53	16000	84	75	0,61	18950
35	80	0,47	18000	85	75	0,48	20500
36	70	0,50	20000	86	85	0,50	15600
37	70	0,44	15000	87	95	0,48	6000
38	90	0,52	5400	88	90	0,58	7500
39	80	0,53	18500	89	75	0,59	14900
40	100	0,42	14500	90	85	0,47	6800
41	75	0,40	6500	91	80	0,40	18500
42	75	0,50	18000	92	75	0,60	11000
43	85	0,45	10000	93	90	0,38	15800
44	70	0,75	15500	94	70	0,85	9700
45	80	0,45	9500	95	100	0,35	14800
46	75	0,47	14500	96	95	0,47	14000
47	70	0,58	16500	97	160	0,38	1700
48	100	0,40	14500	98	120	0,5	900
49	90	0,47	19000	99	95	0,37	13900
50	90	0,55	18000	00	180	0,25	1900

## 7. Контрольные работы

*Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.*

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины/модуля

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Защита практической работы № 1	5
2	Защита практической работы № 2	5
3	Тест	10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	20
2 текущая аттестация		
4	Защита практической работы № 3	5
5	Защита практической работы № 4	5
6	Тест	10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	20
3 текущая аттестация		
7	Защита практической работы № 5	5
8	Защита практической работы № 6	5
9	Тест	10
10	Итоговый тест	40
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	60
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

**Перечень договоров ЭБС ТИУ БИК**

2021/2022	Договор №09-16/19 от 18.10.2019 взаимного оказания услуг двухстороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки ФГАОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина и ФГБОУ ВО «ТИУ» <a href="http://elib.gubkin.ru/">http://elib.gubkin.ru/</a>	С 18.10.2019 по 16.10.2021
	Договор № Б124/2019/09-20/2019 от 20.12.2019 на оказание услуг по предоставлению двустороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО «УГНТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» <a href="http://bibl.rusoil.net">http://bibl.rusoil.net</a>	С 20.12.2019 по 18.12.2021
	Договор № 09-19/2019 от 12.12.2019 на оказание услуг двустороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО «УГТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» <a href="http://lib.ugtu.net/books">http://lib.ugtu.net/books</a>	С 12.12.2019 по 10.12.2021
	Договор №6631 – 20 от 29.12.2020 на оказание услуг по предоставлению доступа к ресурсам базы данных «Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU» (эл.подписи)	с 01.01.2021 по 31.12.2021
	Гражданско-правовой договор №8232 от 18.08.2021 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера между ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» и ООО «ЭБС ЛАНЬ» <a href="http://www.e.lanbook.ru">www.e.lanbook.ru</a>	с 01.09.2021 по 31.08.2022
	Гражданско-правовой договор №7506 от 20.08.2021 на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС между ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» и ООО «Издательство ЛАНЬ» <a href="http://www.e.lanbook.com">www.e.lanbook.com</a>	с 01.09.2021 по 31.08.2022
	Гражданско-правовой договор №7508 от 23.08.2021 с ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе между ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» <a href="http://www.urait.ru">www.urait.ru</a>	с 01.09.2021 по 31.08.2022
	Гражданско-правовой договор № 7503 от 17.08.2021 на предоставление доступа к базе данных Консультант студента «Электронная библиотека технического ВУЗа» между ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» и ООО «Политехресурс» <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>	с 01.09.2021 по 31.08.2022
	Гражданско-правовой договор №7507 от 26.08.2021 ООО «КноРус медиа» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе BOOK.ru <a href="https://www.book.ru">https://www.book.ru</a>	01.09.2021 по 31.08.2022
	Договор №7505 от 16.08.2021 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе «IPRbooks» между ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» и ООО Компанией «Ай Пи Ар Медиа» <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>	01.09.2021 по 31.08.2021
	Договор №101НЭБ/6258/09/17/2019 о подключении к Национальной электронной библиотеке и предоставлении доступа к объектам Национальной электронной библиотеки (через терминалы доступа)	С 29.10.2019 по 28.10.2024

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства.

Наименование оборудования	Назначение оборудования
Лицензионное программное обеспечение	
Microsoft Windows	Демонстрация учебного материала, проведение лекционных занятий
Microsoft Office Professional Plus	Демонстрация учебного материала, проведение лекционных занятий
Zoom (бесплатная версия)	Проведение видеоконференций, демонстрация учебного материала, проведение лекционных занятий

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	-	Лекционные занятия: Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть
2	Практические занятия Комплект учебно-наглядных пособий, Агрегаты ДВС в разрезе - 1 шт.	-

## 11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

Практические работы выполняются с целью усвоения и углубления теоретических знаний, полученных при изучении курса «Рабочие процессы, конструкция и основы расчета тепловых двигателей специальность». Основными задачами практических работ являются приобретение навыков практического использования теоретических знаний для расчета узлов и агрегатов автомобилей.

Для выполнения практических работ каждому обучающемуся задают основные параметры конкретной марки автомобиля (исходные данные такие же, как и при выполнении контрольной работы).

Практические работы содержат расчеты основных параметров узлов и агрегатов автомобиля: сцепления, коробки перемены передач, ведущих мостов, также дается оценка основных конструктивных факторов и их влияния на эксплуатационные показатели автомобиля.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

*Цель самостоятельной работы:* закрепление знаний по специальным проблемам конструкции и расчета автотракторной техники и оборудования в нефтегазодобыче, необходимых инженеру при решении практических задач организации перевозок, технического обслуживания и ремонта специальной автотракторной техники и технологического оборудования.

В ходе самостоятельной работы каждому студенту рекомендуется получить задания по всем видам работ, что даст возможность охватить все темы учебной дисциплины. Поэтому, рассмотрев и осмыслив все задания, студент сможет ознакомиться с большинством проблем и с методами решения этих проблем.

Студент может выбрать один из вариантов самостоятельной работы, это является обязательным условием освоения учебного материала. Однако, для получения большего количества дополнительных баллов в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки студенту необходимо рассмотреть и выполнить все задания.

Поиск информации.

Данный вид самостоятельной работы студентов предполагает сбор, обработку и представление информации по темам лекционного материала с более глубокой проработкой некоторых вопросов. Выполнение данного вида самостоятельной работы рекомендуется проводить в следующей последовательности:

- формирование перечня вопросов, необходимых для освещения в рамках выбранной темы;
- составление плана получения информации;
- работа с литературными и другими информационными источниками;
- систематизация полученных данных;
- подготовка отчета по теме;
- подготовка презентации к отчету.

Перечень тем для поиска информации соответствует содержанию разделов и тем дисциплины, представленных в рабочей программе (см. прил.1 данных методических указаний).

Отчеты по данному виду самостоятельной работы заслушиваются на аудиторных занятиях (лекциях или практических работах) по соответствующей теме.

Подготовка доклада.

Данный вид самостоятельной работы студентов предполагает подбор информации и выступление перед аудиторией с представлением результатов на заданную тему. Темы докладов могут соответствовать темам лекционного материала с более глубокой проработкой некоторых вопросов, кроме того, доклад может быть подготовлен на основе написанного реферата или выполненного творческого задания.

Подготовку доклада рекомендуется проводить в следующей последовательности:

- формирование перечня вопросов, необходимых для освещения в рамках выбранной темы;
- работа с литературными и другими информационными источниками;
- систематизация полученных данных;
- подготовка плана доклада;
- подготовка презентации к докладу.

При подготовке доклада необходимо соблюдать следующие требования:

- время доклада не должно превышать 15 минут;
- следует избегать большого количества определений;
- для наглядности представления работы следует пользоваться специальными техническими средствами: графо- и мультимедийным проекторами;
- количество иллюстрационного материала к докладу не должно превышать 10 листов;
- доклад должен иметь логическое построение и завершаться выводами по работе.

Выступления с докладами проходят на практических занятиях по соответствующей теме.

Написание реферата.

При написании реферата рекомендуется обратить особое внимание на его структуру, которая должна раскрывать логическую последовательность рассматриваемых вопросов (от общего к частному) и их четкое изложение. Каждый раздел реферата сопровождается необходимыми рисунками, схемами, таблицами и содержит в заключении краткие выводы.

Реферат должен быть выполнен на основе анализа литературы отечественных и зарубежных авторов, обзоров периодической печати, библиографических исследований, инструктивных и методических материалов по теме, законодательных актов и нормативных документов.

Структурно реферат должен включать следующие разделы:

1. Титульный лист.
2. Содержание.
3. Введение.
4. Основную часть.
5. Заключение.
6. Список используемой литературы.
7. Приложение (если необходимо).

Содержание включает наименование всех разделов, подразделов с указанием номера начальной страницы.

Во введении обосновывается актуальность темы, определяется ее теоретическое и практическое значение, формулируются цель и задачи работы. Во введении также обозначается краткое содержание работы и отражается, по каким литературным источникам и фактическим материалам выполнена работа. Рекомендуемый объем введения 2-3 страницы.

Основная часть работы представляет собой изложение материала по теме реферата и может включать 2-3 параграфа. В этой части реферата также необходимо обобщить различные взгляды на проблему или методы решения (если это возможно в рамках конкретной темы) и изложить собственное мнение по данному вопросу. Объем основной части 10-15 страниц.

В заключении должны быть представлены основные выводы и предложения по рассмотренной теме. Объем заключения 2-3 страницы.

Список литературы должен содержать расположенный по алфавиту перечень использованных в процессе работы источников. Следует давать полные сведения об источнике. Перечень используемых источников может включать ссылки на электронные адреса Internet, а также нормативные документы и отчетность предприятий.

Реферат должен быть сдан не позже последнего занятия по дисциплине. В случае, если реферат не зачтен, необходимо устранить замечания. Исправления следует выполнять на отдельных листах. Исправленный вариант реферата сдается повторно вместе с первоначальным и списком замечаний преподавателя.

### Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

дисциплины: Рабочие процессы, конструкция и основы расчета тепловых двигателей

специальность: 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

специализация: Автомобильная техника в транспортных технологиях

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-3. Способен разрабатывать технологические процессы сервиса с учетом специфики рабочих процессов, особенностей конструкций наземных транспортных средств	ПКС-3.1. Применяет в профессиональной деятельности знания особенностей рабочих процессов, конструктивных решений наземных транспортных средств	<i>Знать: 31 особенностей рабочих процессов, конструктивных решений теории рабочих процессов и основ расчета тепловых двигателей</i>	<i>Не знает особенностей рабочих процессов, конструктивных решений теории рабочих процессов и основ расчета тепловых двигателей</i>	<i>Знает частично особенностей рабочих процессов, конструктивных решений теории рабочих процессов и основ расчета тепловых двигателей</i>	<i>Знает хорошо особенностей рабочих процессов, конструктивных решений теории рабочих процессов и основ расчета тепловых двигателей</i>	<i>Знает в полном объеме особенностей рабочих процессов, конструктивных решений теории рабочих процессов и основ расчета тепловых двигателей</i>
		<i>Уметь: У1 применять в профессиональной деятельности знания особенностей рабочих процессов, конструктивных решений теории рабочих процессов и основ расчета тепловых двигателей</i>	<i>Не умеет применять в профессиональной деятельности знания особенностей рабочих процессов, конструктивных решений теории рабочих процессов и основ расчета тепловых двигателей</i>	<i>Умеет с ошибками применять в профессиональной деятельности знания особенностей рабочих процессов, конструктивных решений теории рабочих процессов и основ расчета тепловых двигателей</i>	<i>Умеет без существенных ошибок применять в профессиональной деятельности знания особенностей рабочих процессов, конструктивных решений теории рабочих процессов и основ расчета тепловых двигателей</i>	<i>Умеет в полном объеме применять в профессиональной деятельности знания особенностей рабочих процессов, конструктивных решений теории рабочих процессов и основ расчета тепловых двигателей</i>

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		<i>Владеть: В1 знаниями особенностей рабочих процессов, конструктивных решений теории рабочих процессов и основ расчета тепловых двигателей.</i>	<i>Не владеет знаниями особенностей рабочих процессов, конструктивных решений теории рабочих процессов и моделирования процессов в двигателях внутреннего сгорания</i>	<i>Слабо владеет знаниями особенностей рабочих процессов, конструктивных решений теории рабочих процессов и моделирования процессов в двигателях внутреннего сгорания</i>	<i>Хорошо владеет знаниями особенностей рабочих процессов, конструктивных решений теории рабочих процессов и моделирования процессов в двигателях внутреннего сгорания</i>	<i>В совершенстве владеет знаниями особенностей рабочих процессов, конструктивных решений теории рабочих процессов и моделирования процессов в двигателях внутреннего сгорания</i>
ПКС-7. Способен обеспечивать эффективное использование по назначению и поддержание в исправном состоянии наземных транспортно-технологических средств в течение всего срока службы или регламентированного ресурса	ПКС-7.1. Пользуется правовыми основами, технологическим содержанием и организационными формами деятельности по поддержанию и восстановлению работоспособного технического состояния наземных транспортных-технологических средств	<i>Знать: З1 правовые основы, технологическое содержание и организационные формы деятельности по поддержанию и восстановлению работоспособного технического состояния наземных транспортно-технологических средств</i>	<i>Не знает правовые основы, технологическое содержание и организационные формы деятельности по поддержанию и восстановлению работоспособного технического состояния наземных транспортно-технологических средств двигателей</i>	<i>Знает частично правовые основы, технологическое содержание и организационные формы деятельности по поддержанию и восстановлению работоспособного технического состояния наземных транспортно-технологических средств</i>	<i>Знает хорошо правовые основы, технологическое содержание и организационные формы деятельности по поддержанию и восстановлению работоспособного технического состояния наземных транспортно-технологических средств</i>	<i>Знает в полном объеме правовые основы, технологическое содержание и организационные формы деятельности по поддержанию и восстановлению работоспособного технического состояния наземных транспортно-технологических средств</i>

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	транспортно-технологических средств	<i>Уметь: У1 анализировать и планировать технологическое содержание и организационные формы деятельности по поддержанию и восстановлению работоспособного технического состояния наземных транспортно-технологических средств.</i>	<i>Не умеет анализировать и планировать технологическое содержание и организационные формы деятельности по поддержанию и восстановлению работоспособного технического состояния наземных транспортно-технологических средств.</i>	<i>Умеет с ошибками анализировать и планировать технологическое содержание и организационные формы деятельности по поддержанию и восстановлению работоспособного технического состояния наземных транспортно-технологических средств.</i>	<i>Умеет без существенных ошибок анализировать и планировать технологическое содержание и организационные формы деятельности по поддержанию и восстановлению работоспособного технического состояния наземных транспортно-технологических средств.</i>	<i>Умеет грамотно анализировать и планировать технологическое содержание и организационные формы деятельности по поддержанию и восстановлению работоспособного технического состояния наземных транспортно-технологических средств.</i>
		<i>Владеть: В1 методикой анализа и планирования технологического содержания и организационных форм деятельности по поддержанию и восстановлению работоспособного технического состояния наземных транспортно-технологических средств</i>	<i>Не владеет методикой анализа и планирования технологического содержания и организационных форм деятельности по поддержанию и восстановлению работоспособного технического состояния наземных транспортно-технологических средств</i>	<i>Слабо владеет методикой анализа и планирования технологического содержания и организационных форм деятельности по поддержанию и восстановлению работоспособного технического состояния наземных транспортно-технологических средств</i>	<i>Хорошо владеет методикой анализа и планирования технологического содержания и организационных форм деятельности по поддержанию и восстановлению работоспособного технического состояния наземных транспортно-технологических средств</i>	<i>В совершенстве владеет методикой анализа и планирования технологического содержания и организационных форм деятельности по поддержанию и восстановлению работоспособного технического состояния наземных транспортно-технологических средств</i>

## КАРТА

## обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

дисциплины: Рабочие процессы, конструкция и основы расчета тепловых двигателей

специальность: 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

специализация: Автомобильная техника в транспортных технологиях

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта ЭБС (+/-)
1	Гудцов, Владимир Николаевич. Современный легковой автомобиль. Экология. Экономичность. Электроника. Эргономика (тенденции и перспективы развития) : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Автомобиле- и тракторостроение", "Автомобили и автомобильное хозяйство" / В. Н. Гудцов. - 2-е изд., стер. - Москва : КноРус, 2013. - 448 с. : ил ; 21 см. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 447. - 500 экз.. - ISBN 978-5-406-02753-0 (в обл.) : 560.00 р. - Текст : непосредственный.	ЭР*	30	100	+
2	Козин, Евгений Сергеевич. Электронные системы управления двигателем и системы безопасности автомобиля [Текст] : учебное пособие по дисциплине "Электроника и электрооборудование ТнТМО" для студентов, обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" всех форм обучения / Е. С. Козин, А. В. Базанов ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2016. - 130 с.	ЭР*	30	100	+
3	Сервис транспортных, технологических машин и оборудования в нефтегазодобыче : учебное пособие / Н. С. Захаров, В. И. Некрасов, А. В. Базанов, В. И. Бауэр ; ред. Н. С. Захаров ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2019. - 487 с. : табл., рис. - Электронная библиотека ТИУ. - ISBN 978-5-9961-2005-5. - Текст : непосредственный.	ЭР*	30	100	+

Руководитель образовательной программы \_\_\_\_\_ Т.М. Мадьяров

Директор БИК \_\_\_\_\_ Д.Х. Каюкова

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.