

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 23.10.2024 10:53:01

Уникальный программный ключ:

4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ Н.С. Захаров

« _____ » _____ 2023г.

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, заочная

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

Протокол № _____ от «___» _____ 2023 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины - 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:

- 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 относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание:

- основных положений, методов и законов естественнонаучных дисциплин (математики, физики, химии, биологии и других дисциплин);
- 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);

умение:

- применять знания естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных дисциплин;

владение:

- методами и средствами естественно-научных дисциплин.

Содержание дисциплины 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
ПКС-3. Способен разрабатывать технологические процессы сервиса с учетом специфики рабочих процессов, особенностей	ПКС-3.1. Применяет в профессиональной деятельности знания особенностей рабочих процессов, конструктивных решений наземных транспортных средств	Знать: 31 особенностей рабочих процессов, конструктивных решений теории рабочих процессов и основ расчета тепловых двигателей
		Уметь: У1 применять в профессиональной деятельности знания особенностей рабочих процессов, конструктивных решений теории рабочих

конструкций наземных транспортных средств		процессов и основ расчета тепловых двигателей
		Владеть: В1 знаниями особенностей рабочих процессов, конструктивных решений теории рабочих процессов и основ расчета тепловых двигателей.
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	Знать: 32 правовые основы, технологическое содержание и организационные формами деятельности по поддержанию и восстановлению работоспособного технического состояния наземных транспортно-технологических средств
		Уметь: У2 анализировать и планировать технологическое содержание и организационные формами деятельности по поддержанию и восстановлению работоспособного технического состояния наземных транспортно-технологических средств.
		Владеть: В2 методикой анализа и планирования технологического содержания и организационных формам деятельности по поддержанию и восстановлению работоспособного технического состояния наземных транспортно-технологических средств

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.	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации
		Лекции и	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	4/7	34	-	34	49	27	экзамен, курсовая работа
заочная	4/7	10	-	10	115	9	экзамен, курсовая работа

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		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	2	10	ПКС-3.1.	Отчет по лабораторной работе №1 Вопросы для защиты лабораторных работ Вопросы для теста

2	2	Действительные циклы поршневых ДВС	6	-	6	1	13	ПКС-3.1.	Отчет по лабораторной работе №2 Вопросы для защиты лабораторных работ Вопросы для теста
3	3	Индикаторные и эффективные показатели	4	-	4	2	10	ПКС-3.1.	Отчет по лабораторной работе №3 Вопросы для защиты лабораторных работ Вопросы для теста
4	4	Системы питания, наддува и автоматическое регулирование двигателя	4	-	4	2	10	ПКС-3.1.	Отчет по лабораторной работе №4 Вопросы для защиты лабораторных работ Вопросы для теста
5	5	Характеристики двигателей	4	-	4	2	10	ПКС-3.1.	Отчет по лабораторной работе №5 Вопросы для защиты лабораторных работ Вопросы для теста
6	6	Динамический расчет двигателя	4	-	4	2	10	ПКС-3.1.	Отчет по лабораторной работе №6 Вопросы для защиты лабораторных работ Вопросы для теста
7	7	Основы конструирования и расчета деталей двигателей на прочность	4	-	4	1	9	ПКС-3.1.	Отчет по лабораторной работе №7 Вопросы для защиты лабораторных работ Вопросы для теста
8	8	Системы двигателя	4	-	4	1	9	ПКС-7.1.	Отчет по лабораторной работе №8 Вопросы для защиты лабораторных работ Вопросы для теста
9	1-8	Курсовая работа	-	-	-	36	36	X	Курсовая работа
	Экзамен		-	-	-	-	27	X	Вопросы к экзамену

Итого:	34	-	34	49	144		
--------	----	---	----	----	-----	--	--

заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		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	2	-	1	9	12	ПКС-3.1.	Отчет по лабораторной работе №1 Вопросы для защиты лабораторных работ Вопросы для теста
2	2	Действительные циклы поршневых ДВС	2	-	1	10	13	ПКС-3.1.	Отчет по лабораторной работе №2 Вопросы для защиты лабораторных работ Вопросы для теста
3	3	Индикаторные и эффективные показатели	1	-	2	10	13	ПКС-3.1.	Отчет по лабораторной работе №3 Вопросы для защиты лабораторных работ Вопросы для теста
4	4	Системы питания, наддува и автоматическое регулирование двигателя	1	-	1	10	12	ПКС-3.1.	Отчет по лабораторной работе №4 Вопросы для защиты лабораторных работ Вопросы для теста
5	5	Характеристики двигателей	1	-	2	10	13	ПКС-3.1.	Отчет по лабораторной работе №5 Вопросы для защиты лабораторных работ Вопросы для теста
6	6	Динамический расчет двигателя	1	-	1	10	12	ПКС-3.1.	Отчет по лабораторной работе №6 Вопросы для защиты лабораторных работ Вопросы для теста
7	7	Основы конструирования и расчета деталей двигателей на прочность	1	-	1	10	12	ПКС-3.1.	Отчет по лабораторной работе №7

									Вопросы для защиты лабораторных работ Вопросы для теста
8	8	Системы двигателя	1	-	1	10	12	ПКС-7.1.	Отчет по лабораторной работе №8 Вопросы для защиты лабораторных работ Вопросы для теста
9	1-8	Курсовая работа	-	-	-	36	36	X	Курсовая работа
	Экзамен		-	-	-	-	9	X	Вопросы к экзамену
Итого:			10	-	10	115	144	-	-

очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

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 дей-сительного 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 конструкционных 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 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	2	-	Принципы, показатели и условия работы двигателей
2	2	6	2	-	Действительные циклы поршневых ДВС

3	3	4	1	-	Индикаторные и эффективные показатели
4	4	4	1	-	Системы питания, наддува и автоматическое регулирование двигателя
5	5	4	1	-	Характеристики двигателей
6	6	4	1	-	Динамический расчет двигателя
7	7	4	1	-	Основы конструирования и расчета деталей двигателей на прочность
8	8	4	1	-	Системы двигателя
Итого:		34	10	-	-

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	4	1	-	Лабораторная работа № 1 Принцип действия и показатели ДВС
2	2	6	1	-	Лабораторная работа № 2 Корпусные детали. Цилиндропоршневая группа. Кривошипно-шатунный механизм
3	3	4	2	-	Лабораторная работа № 3 Механизм газораспределения
4	4	4	1	-	Лабораторная работа № 4 Система охлаждения
5	5	4	2	-	Лабораторная работа № 5 Система смазки
6	6	4	1	-	Лабораторная работа № 6 Система питания бензинового двигателя
7	7	4	1	-	Лабораторная работа № 7 Система питания дизельного двигателя
8	8	4	1	-	Лабораторная работа № 8 Система зажигания
Итого:		34	10	-	-

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	2	9	-	Принципы, показатели и условия работы двигателей	Проработка текущего материала по конспектам лекций и рекомендуемой литературе
2	2	1	10	-	Действительные циклы поршневых ДВС	Проработка текущего материала по конспектам лекций и рекомендуемой литературе
3	3	2	10	-	Индикаторные и эффективные показатели	Проработка текущего материала по конспектам лекций и рекомендуемой литературе
4	4	2	10	-	Системы питания, наддува и автоматическое регулирование двигателя	Проработка текущего материала по конспектам лекций и рекомендуемой литературе
5	5	2	10	-	Характеристики двигателей	Проработка текущего материала по конспектам лекций и

						рекомендуемой литературе
6	6	2	10	-	Динамический расчет двигателя	Проработка текущего материала по конспектам лекций и рекомендуемой литературе
7	7	1	10	-	Основы конструирования и расчета деталей двигателей на прочность	Проработка текущего материала по конспектам лекций и рекомендуемой литературе
8	8	1	10	-	Системы двигателя	Проработка текущего материала по конспектам лекций и рекомендуемой литературе
9	1-8	36	36		Расчет теплового двигателя	Выполнение курсовой работы
Итого:		49	115	-	-	-

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- Информационно-коммуникативные технологии.

6. Тематика курсовых работ

6.1. Методические указания для выполнения курсовых работ.

По результатам выполнения курсовой работы обучающийся оформляет пояснительную записку, которая по своему содержанию должна соответствовать выданному варианту.

Материал пояснительной записки контрольной работы располагают в следующем порядке:

1. Титульный лист.
2. Содержание.
3. Основная часть.
4. Список использованной литературы.
5. Приложения.

Титульный лист выполняется согласно единому образцу, представленному в методических указаниях.

В содержании приводится перечень структурных элементов и перечень заголовков глав, разделов, подразделов, пунктов с указанием номеров страниц, с которых начинаются структурные элементы. Титульный лист в оглавление не включаются.

Основная часть включает в себя проведение расчетов в соответствии с методикой и вариантом задания.

В списке использованной литературы приводится библиографическое описание литературных источников, использованных при выполнении контрольной работы. В пояснительной записке приводят ссылки на литературный источник, откуда заимствованы, методики, формулы, чертежи, схемы и т. п. Список использованной литературы оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.100-2018 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

Ссылку на литературный источник указывают в виде порядкового номера, под которым этот источник включен в список использованной литературы. После номера источника указывается страница (или страницы), на которых в источнике находится заимствованный материал.

Трудоемкость курсовой работы – 36 ч.

6.2. Тематика курсовых работ.

1. Подбор двигателя.

2. Кинематический расчет.

3. Динамический расчет.

4. Компоновка двигателя.

Задание на курсовую работу.

№ варианта	V_{amax} (км/ч)	Ψ_{max}	m_a (кг)	№ варианта	V_{amax} (км/ч)	Ψ_{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

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 лабораторной работы № 1	10
2	Защита лабораторной работы № 2	10
3	Защита лабораторной работы № 3	10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
4	Защита лабораторной работы № 4	10
5	Защита лабораторной работы № 5	10
6	Защита лабораторной работы № 6	10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
7	Защита лабораторной работы № 7	10
8	Защита лабораторной работы № 8	10
9	Тест	20
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	ВСЕГО	100

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.3.

Таблица 8.3

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Защита лабораторных работ № 1 -8	80
9	Тестирование	20
	ВСЕГО	100

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:

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа ЮРАЙТ www.urait.ru
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
- Библиотеки нефтяных вузов России :
- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>,

- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/>,
- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>
- Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив»

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

- Adobe Acrobat Reader DC Свободно-распространяемое ПО
- Microsoft Office Professional Plus лицензионное ПО
- Windows лицензионное ПО.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	Рабочие процессы, конструкция и основы расчета тепловых двигателей	<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения лекционных занятий; текущего контроля и промежуточной аттестации Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.</p>	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д..72
		<p>Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная лаборатория. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 8 шт. Телевизор - 1 шт., Учебный стенд "Бензиновый двигатель Car Train Motronic 2.8" - 1 шт., Учебный стенд "Дизельный двигатель CarTrainCommonRail" - 1 шт., стенд для испытания топливной аппаратуры высокого давления КИ 2205 - 1 шт., стенд для испытания форсунок КИ-15706 - 1 шт.</p>	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д..72

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

Практические занятия представляют особую форму сочетания теории и практики. Их назначение – углубление проработки теоретического материала предмета путем регулярной и планомерной самостоятельной работы обучающихся на протяжении всего курса

При подготовке к практическим занятиям рекомендуется: внимательно ознакомиться с тематикой занятия, прочесть конспект лекции по теме, изучить рекомендованную литературу. Практические занятия развивают навыки самостоятельной работы по решению конкретных задач. На практических занятиях обучающиеся изучают технологии выполнения расчетов элементов автомобиля.

Методические указания:

Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Рабочие процессы, конструкция и основы расчета тепловых двигателей» для обучающихся направления подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / сост. Д.М. Вохмин; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2023 – 32 с.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации, необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны понимать его содержание (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина и т.п.). В процессе выполнения задания можно получать консультации у преподавателя.

Методические указания:

Методические указания по изучению дисциплины и организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Рабочие процессы, конструкция и основы расчета тепловых двигателей» для обучающихся направления подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / сост. Д.М. Вохмин; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2023 – 32 с.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

дисциплины: Рабочие процессы, конструкция и основы расчета тепловых двигателей
 Код, 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	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	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: 32 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	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	транспортно-технологических средств	<p><i>Уметь: У2 анализировать и планировать технологическое содержание и организационные формы деятельности по поддержанию и восстановлению работоспособного технического состояния наземных транспортно-технологических средств.</i></p>	<p><i>Не умеет анализировать и планировать технологическое содержание и организационные формы деятельности по поддержанию и восстановлению работоспособного технического состояния наземных транспортно-технологических средств.</i></p>	<p><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></p>	<p><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></p>	<p><i>Умеет грамотно анализировать и планировать технологическое содержание и организационные формы деятельности по поддержанию и восстановлению работоспособного технического состояния наземных транспортно-технологических средств.</i></p>
		<p><i>Владеть: В2 методикой анализа и планирования технологического содержания и организационных форм деятельности по поддержанию и восстановлению работоспособного технического состояния наземных транспортно-технологических средств</i></p>	<p><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></p>	<p><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></p>	<p><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></p>	<p><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></p>

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

дисциплины: Рабочие процессы, конструкция и основы расчета тепловых двигателей

Код, 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 Экземпляро в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в 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.	10	30	100	-
2	Козин, Евгений Сергеевич. Электронные системы управления двигателем и системы безопасности автомобиля [Текст] : учебное пособие по дисциплине "Электроника и электрооборудование ТИТМО" 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. Электронная библиотека ТИУ	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.	ЭР*	30	100	+

*ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

Лист согласования

Внутренний документ "Рабочие процессы, конструкция и основы расчета тепловых двигателей_2023_23.05.01_АТ"

Документ подготовил: Вохмин Дмитрий Михайлович

Документ подписал: Захаров Николай Степанович

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат	Дата	Комментарий
	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень доктора наук	Захаров Николай Степанович		Согласовано		
	Ведущий специалист		Кубасова Светлана Викторовна	Согласовано		
	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна		Согласовано		