

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 03.05.2024 12:23:19  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«ТОМЬСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН

  
Н.С. Захаров  
« 31 » 08 2024 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Силовые агрегаты автотранспортных средств  
направление подготовки: 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов  
направленность: Автомобили и автомобильное хозяйство (АТХ)  
форма обучения: заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08. 2021 г. и требованиями ОПОП 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов направленность Автомобили и автомобильное хозяйство к результатам освоения дисциплины

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры сервиса автомобилей и технологических машин

Протокол № 1 от «31» 08 2021 г.

Заведующий кафедрой САТМ  
профессор, д.т.н.



Захаров Н.С.

Рабочую программу разработал:

Доцент кафедры САТМ,  
кандидат технических наук



А.В. Базанов

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель:** оценка конструктивных и эксплуатационных показателей силовых агрегатов и двигателей автотранспортных средств.

**Задачи:**

- выполнение теплового, динамического расчетов поршневого двигателя;
- изучение теории рабочих процессов тепловых двигателей;
- основные эксплуатационные характеристики силовых агрегатов и двигателей;
- методика испытания топливной аппаратуры и двигателя на стендах;
- изучение особенности конструкции перспективных силовых агрегатов и двигателей.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Силовые агрегаты автотранспортных средств» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знать:

- Основные физические и химические процессы;
- Разделы физики: термодинамика.

Уметь:

- по полученным данным выполнять расчеты;
- работать с технической документацией.

Владеть:

- навыками работы с САД системами.

## 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) <sup>1</sup>	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
ПКС-1. Способен к обеспечению эффективного использования по назначению и поддержанию в исправном состоянии транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования в течение всего срока службы или регламентированного ресурса	ПКС-1.1. Обладает правовыми основами, технологическим содержанием и организационными формами деятельности по поддержанию и восстановлению работоспособного технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Знать(З1): правовые основы, нормативы технологического содержания и организационные формы деятельности по поддержанию и восстановлению работоспособного технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
		Уметь(У1): применять правовые основы, нормативы технологического содержания и организационные формы деятельности по поддержанию и восстановлению работоспособного технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
		Владеть(В1): правовыми основами, нормативами технологического содержания и организационными формами деятельности по поддержанию и восстановлению работоспособного технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

<sup>1</sup> В соответствии с ОПОП ВО.

	<p>ПКС-1.2. Способен обеспечить эффективное использование в соответствии с назначением транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования при оптимальных затратах труда, топлива, электроэнергии, запасных частей, рабочих жидкостей, смазочных и других материалов; применением прогрессивной организации и передовой технологии производства работ, безопасных способов транспортирования, качественным и своевременным проведением технического обслуживания и ремонта и обеспечением сохранности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</p>	<p>Знать(З2):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы эффективного использования в соответствии с назначением транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования при оптимальных затратах труд;</li> <li>- методы организации и использования передовой технологии проведением технического обслуживания и ремонта и обеспечением сохранности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</li> </ul>
		<p>Уметь(У2):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эффективно использовать в соответствии с назначением транспортных и транспортно-технологических машин при оптимальных затратах труда;</li> <li>- использовать передовые технологии проведения технического обслуживания и ремонта и обеспечением сохранности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</li> </ul>
		<p>Владеть(В2):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способами эффективного использования в соответствии с назначением транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования при оптимальных затратах труда;</li> <li>- методами организации и использования передовой технологии проведением технического обслуживания и ремонта и обеспечением сохранности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</li> </ul>
	<p>ПКС-1.3. Способен проводить анализ и планирование производственной программы по техническому обслуживанию и ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</p>	<p>Знать(З3):</p> <p>методику анализа и планирования производственной программы по техническому обслуживанию и ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</p>
		<p>Уметь(У3):</p> <p>анализировать и планировать производственную программу по техническому обслуживанию и ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</p>
		<p>Владеть(В3):</p> <p>методикой анализа и планирования производственной программы по техническому обслуживанию и ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</p>
	<p>ПКС-1.4. Понимает принципы, законодательно-нормативную базу деятельности объектов и систем технического сервиса транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, в том числе экологические требования к эксплуатации СТОА</p>	<p>Знать(З4):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы, законодательно-нормативную базу деятельности объектов и систем технического сервиса транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;</li> <li>- экологические требования к эксплуатации СТОА</li> </ul>
		<p>Уметь(У4):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать принципы, законодательно-нормативную базу деятельности объектов и систем технического сервиса транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;</li> <li>- учитывать экологические требования к эксплуатации СТОА</li> </ul>
		<p>Владеть(В4):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципами, законодательно-нормативной базой деятельности объектов и систем технического сервиса транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;</li> <li>- экологическими требованиями к эксплуатации СТОА</li> </ul>
ПКС-4. Способен к	ПКС-4.1. Применяет	Знать(З5):

разработке технологии процесса сервиса с учетом специфики рабочих процессов, конструктивных решений транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	общеинженерные знания при решении профессиональных задач	Основные положения, методы и законы естественнонаучных дисциплин (математики, физики, химии, и других дисциплин)
		Уметь(У5): применять знания естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных дисциплин
		Владеть(В5): методами и средствами естественно-научных дисциплин
	ПКС-4.2. Применяет в профессиональной деятельности знания особенностей рабочих процессов, конструктивных решений транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Знать(З6): основные задачи, стоящие перед рабочими по технической эксплуатации автомобильного транспорта
		Уметь(У6): выполнять работы по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей и их систем
		Владеть(В6): навыками в области автомобильного слесарного дела, автомобильной электрики ремонтно-восстановительных работ над элементами конструкции автомобилей
	ПКС-4.3. Применяет методы разработки и использования типовых технологических процессов	Знать(З6): основные понятия технологии текущего ремонта и технического обслуживания
		Уметь(У6): работать с инструментом и со средствами диагностики
		Владеть(В6): методиками расчета и проектирования систем и средств эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов
	ПКС-4.4. Реализует инновационные методы и технологии, применяемые в сфере технического сервиса транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Знать(З7): инновационные методы и технологии технологии текущего ремонта и технического обслуживания
		Уметь(У7): навыками работы с программными продуктами и средствами диагностики
		Владеть(В7): методами и технологиями, применяемые в сфере технического сервиса транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
заочная	2/4	10	-	8	153	экзамен

#### 5. Структура и содержание дисциплины/модуля

##### 5.1. Структура дисциплины

##### очная форма обучения (ОФО)

Не реализуется.

##### заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства <sup>2</sup>
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Теория рабочих процессов энергетических установок транспортно-технологических машин и оборудования	2	-	2	27	31	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-4.3 ПКС-4.4	Отчет о лабораторной работе № 1
2	2	Эксплуатационные характеристики энергетических установок: скоростные, нагрузочные, регуляторные, специальные. Экологические показатели двигателя, пути их улучшения	2	-	2	27	31		Отчет о лабораторной работе
3	3	Кинематика и динамика поршневого двигателя.	2	-	-	27	29		-
4	4	Конструкция и расчет топливной аппаратуры энергетических установок транспортно-технологических машин и оборудования.	2	-	2	27	31		Отчет о лабораторной работе
5	5	Конструкция и расчет систем энергетических установок транспортно-технологических машин и оборудования.	2	-	2	27	31		Отчет о лабораторной работе
6	Курсовое проектирование		-	-	-	18	18	X	Курсовое проектирование
7	Экзамен		-	-	-	9	9	X	Вопросы к экзамену
Итого:			10	-	8	162	180	X	X

### очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

#### 5.2. Содержание дисциплины.

##### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

**Раздел 1. «Теория рабочих процессов энергетических установок транспортно-технологических машин и оборудования».**

##### **Тема 1: Теоретические циклы тепловых двигателей.**

Теоретические циклы тепловых двигателей. Основные определения и понятия. Расчетные и действительные циклы ДВС. КПД тепловых двигателей, пути повышения топливной экономичности энергоустановок. Процессы газообмена в ДВС. Виды и способы наддува. Коэффициент наполнения.

##### **Тема 2: Процессы сжатия и сгорания в ДВС.**

Процессы сжатия и сгорания. Параметры процессов. Уравнение сгорания. Показатели работы энергетических установок.

**Раздел 2. «Эксплуатационные характеристики энергетических установок: скоростные, нагрузочные, регуляторные, специальные. Экологические показатели двигателя, пути их улучшения».**

##### **Тема 3: Эксплуатационные характеристики ДВС.**

<sup>2</sup> Эссе, реферат, тест, типовой расчет, опрос (устный или письменный), собеседование, РГР, контрольная работа, творческое задание, кейс-задача, деловая игра, презентация доклада, отчет и т.д.

Эксплуатационные характеристики: скоростная, нагрузочная, регуляторная, специальные. Анализ эксплуатационных характеристик по энергетическим и топливно-экономическим показателям. Корректирование эксплуатационных характеристик современных двигателей с электронным управлением топливоподачи..

**Тема 4: Экологические показатели энергоустановок.**

Экологические показатели энергоустановок. Евро стандарт. Порядок испытания двигателей по экологическим показателям. Экологические характеристики дизелей и двигателей с искровым зажиганием, их анализ. Пути улучшения экологических показателей энергоустановок. Современные энергоустановки, работающие на газе и биотопливе..

**Раздел 3. «Кинематика и динамика поршневого двигателя».**

**Тема 5: Кинематические соотношения в поршневом двигателе.**

Кинематические соотношения в поршневом двигателе. Перемещение, скорость и ускорение поршня, их анализ. Силы, действующие на детали КШМ, их анализ. Суммарный вращающий момент двигателя. Равномерность хода двигателя. Уравновешивание поршневого двигателя.

**Раздел 4. «Конструкция и расчет топливной аппаратуры энергетических установок транспортно-технологических машин и оборудования».**

**Тема 6: Системы топливоподачи дизелей и двигателей с искровым зажиганием.**

Системы топливоподачи дизелей и двигателей с искровым зажиганием. Современные системы управления топливоподачи энергоустановок транспортно-технологических машин. Электронная система управления топливоподачи.

**Тема 7: Топливная аппаратура.**

Топливная аппаратура низкого давления. Топливная аппаратура высокого давления. Форсунки современных двигателей. Топливные насосы высокого давления. Насос-форсунки. Регулирование частоты вращения поршневых двигателей. Регуляторы частоты вращения с электронным управлением.

**Раздел 5. «Конструкция и расчет систем энергетических установок транспортно-технологических машин и оборудования».**

**Тема 8: Требования и конструктивные особенности систем энергоустановок.**

Системы энергоустановок, предъявляемые требования и их конструктивные особенности. Система охлаждения, конструкция и расчет. Смазочная система, конструкция и расчет. Система пуска энергоустановки, конструкция и расчет. Схематичное исполнение систем энергоустановки в соответствии с требованиями ЕСКД.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

**Лекционные занятия**

Таблица 5.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	-	1,0	-	Теоретические циклы тепловых двигателей
2		-	1,0	-	Процессы сжатия и сгорания в ДВС
3	2	-	1,0	-	Эксплуатационные характеристики ДВС
4		-	1,0	-	Экологические показатели энергоустановок
5	3	-	1,0	-	Кинематические соотношения в поршневом двигателе
6	4	-	1,0	-	Системы топливоподачи дизелей и двигателей с искровым зажиганием
7		-	1,0	-	Топливная аппаратура
8	5	-	1,0	-	Требования и конструктивные особенности систем энергоустановок
Итого:		-	10,0	-	X

## Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

## Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	-	1,0	-	Индицирование ДВС. Индикаторные диаграммы.
2		-	1,0	-	Процесс сжатия. Обеспечение термодинамических условий пуска двигателей.
3	2	-	2,0	-	Снятие эксплуатационных характеристик двигателя на испытательных стендах
4		-	-	-	
5	3	-	-	-	-
6	4	-	2,0	-	Конструкция, расчет и испытание ТНВД
7		-	-	-	
8	5	-	2,0	-	Система охлаждения ЭУ. Смазочная система ЭУ.
Итого:		-	8,0	-	X

## Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	-	12	-	Теоретические циклы тепловых двигателей	Конспектирование, составление тезисов по теме и повторение пройденной теории
2		-	15	-	Процессы сжатия и сгорания в ДВС	Конспектирование, составление тезисов по теме и повторение пройденной теории
3	2	-	14	-	Эксплуатационные характеристики ДВС	Конспектирование, составление тезисов по теме и повторение пройденной теории
4		-	13	-	Экологические показатели энергоустановок	Конспектирование, составление тезисов по теме и повторение пройденной теории
5	3	-	27	-	Кинематические соотношения в поршневом двигателе	Конспектирование, составление тезисов по теме и повторение пройденной теории
6	4	-	10	-	Системы топливоподачи дизелей и двигателей с искровым зажиганием	Конспектирование, составление тезисов по теме и повторение пройденной теории
7		-	17	-	Топливная аппаратура	Конспектирование, составление тезисов по теме и повторение пройденной теории
8	5	-	27	-	Требования и конструктивные особенности систем энергоустановок	Конспектирование, составление тезисов по теме и повторение пройденной теории
Итого:		-	10,0	-	X	

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

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- проблемная задача.

## 6. Тематика курсовых работ/проектов

Расчет теплового двигателя по варианту. На основании паспортных данных двигателя-прототипа (30 вариантов) заполняется таблица (техническое задание) по установленной форме и выполняется расчет двигателя согласно методическим указаниям к курсовому проекту

### Техническое задание

№п/п	Показатель	Обозначение	Численное значение
1	Номинальная мощность	$P_e$ , кВт	
2	Номинальная частота вращения	$n$ , мин <sup>-1</sup>	
3	Максимальный вращающий момент при частоте вращения	$T_e$ , Нм $n$ , мин <sup>-1</sup>	
4	Тип двигателя	Д.И.З.(Дизель)	
5	Компоновка двигателя	P (V)	
6	Число цилиндров	$i$	
7	Размерность двигателя	S/D	
8	Диаметр цилиндра	$D$ ,мм	
9	Ход поршня	$S$ ,мм	
10	Тип камеры сгорания		
11	Число одноименных клапанов и их привод		
11	Тип охлаждения двигателя	Жидкостное (воздушное)	
12	Наличие наддува		
13	Степень сжатия двигателя	$\epsilon$	
14	Литраж двигателя	$V_l$ , л	

## 7. Контрольные работы

Контрольные работы 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 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Выполнение и защита лабораторных работ № 1-5	0...40
2	Экзамен	0...60
	<b>ВСЕГО</b>	<b>0...100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины/модуля

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ  
Электронно-библиотечная система IPR BOOKS  
Электронно-библиотечная система «Лань»  
Электронно-библиотечная система «Book.ru»  
Электронная библиотека ЮРАЙТ  
Национальная электронная библиотека (НЭБ)  
Полнотекстовая база данных ТИУ  
Электронные ресурсы открытого доступа  
Университетская библиотека ONLINE  
Международные реферативные базы научных изданий

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

Windows  
Microsoft Office

### 1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 10.1

Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения образовательной программы		
Наименование	Кол-во	Значение
Мультимедийное оборудование для презентаций (Компьютер в комплекте, проектор, экран и т.д.)	1	Наглядность при изучении соответствующего материала
Компьютер	15	Для ведения занятий
Microsoft Windows (актуальная версия)	15	Система для реализации работы мультимедийного оборудования
Microsoft Office	15	Система для реализации работы мультимедийного оборудования
Комплект учебной мебели	15	Для ведения занятий
Электротормозной стенд для испытания двигателей	1	Снятие скоростной характеристики
Стенд для испытания форсунок	1	Испытание форсунки
Стенд для испытания ТНВД и РЧВ	1	Испытание ТНВД и РЧВ
Дизель-генераторная установка	1	Снятие эксплуатационных

«SDMO-20»		характеристик ДГУ
Стенд для испытания двигателя ВАЗ-2112	1	Компьютерная диагностика
Стенд-тренажер для диагностики двигателя	2	Компьютерная диагностика

## **11. Методические указания по организации СРС**

### 11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным работам.

Проведение лабораторных занятий направлено на формирование знаний по основным вопросам теории, назначению, принципу работы электрических и электронных устройств и систем, применяемых в схемах электроснабжения, схемах управления электроприводами и схемах электрооборудования автотранспортных средств.

Каждое лабораторное занятие имеет наименование и цель работы, основные теоретические положения, методику решения лабораторного задания, а также контрольные вопросы. После выполнения практического задания, каждый из обучающихся представляет преподавателю отчет, отвечает на теоретические вопросы, демонстрирует уровень сформированности компетенций. Отчет о проделанной работе должен быть представлен обучающимся либо в день выполнения задания, либо на следующем занятии. Отчеты о проделанных работах следует выполнять на отдельных листах формата А4; схемы, графики, рисунки необходимо выполнять простым карандашом либо с использованием графических редакторов в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД. На выполнение каждой работы отводится определенное количество часов в соответствии с тематическим планом изучения дисциплины. Отчет включает в себя: титульный лист, цель работы, решение практического задания со всеми необходимыми пояснениями, графики и векторные диаграммы при необходимости, вывод по работе.

### 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, подготовка мультимедиа-сообщений/докладов, подготовка реферата, тестирование, решение заданий по образцу, выполнение чертежей, схем, расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, научно-исследовательскую работу и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Самостоятельная работа с преподавателем включает в себя индивидуальные консультации студентов в течение семестра.

Самостоятельная работа с группой включает проведение текущих консультаций перед промежуточными видами контроля или итоговой аттестации.

Самостоятельная работа студента без преподавателя включает в себя подготовку к различным видам контрольных испытаний, подготовку и написание самостоятельных видов работ.

Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной работы студент должен внимательно выслушать инструктаж преподавателя по выполнению задания, который включает определение цели задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает студентов о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. В методических указаниях к практическим занятиям приведены как индивидуальные, так и групповые задания в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности. В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы студентов используются аудиторные занятия, аттестационные мероприятия, самоотчеты.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических заданий;

- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

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

Дисциплина: **Силовые агрегаты автотранспортных средств**

Код, направление подготовки/специальность 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность (профиль)/специализация Автомобили и автомобильное хозяйство (АТХ)

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-1	<i>ПКС-1.1. Обладает правовыми основами, технологическим содержанием и организационными формами деятельности по поддержанию и восстановлению работоспособного технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</i>	<i>Знать (З1): правовые основы, нормативы технологического содержания и организационные формы деятельности по поддержанию и восстановлению работоспособного технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</i>	Не воспроизводит и не объясняет правовые основы, нормативы технологического содержания и организационные формы деятельности по поддержанию и восстановлению работоспособного технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Частично воспроизводит и объясняет правовые основы, нормативы технологического содержания и организационные формы деятельности по поддержанию и восстановлению работоспособного технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Не в полной мере и с малым количеством ошибок воспроизводит и объясняет правовые основы, нормативы технологического содержания и организационные формы деятельности по поддержанию и восстановлению работоспособного технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	В полной мере и безошибочно воспроизводит и объясняет правовые основы, нормативы технологического содержания и организационные формы деятельности по поддержанию и восстановлению работоспособного технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
		<i>Уметь (У1): применять правовые основы, нормативы технологического содержания и организационные формы деятельности по поддержанию и восстановлению работоспособного</i>	Не применяет правовые основы, нормативы технологического содержания и организационные формы деятельности по поддержанию и восстановлению работоспособного технического	Применяет с 3 и более ошибками правовые основы, нормативы технологического содержания и организационные формы деятельности по поддержанию и восстановлению работоспособного	Применяет с 1-2 ошибками правовые основы, нормативы технологического содержания и организационные формы деятельности по поддержанию и восстановлению работоспособного	Безошибочно применяет правовые основы, нормативы технологического содержания и организационные формы деятельности по поддержанию и восстановлению работоспособного

		<i>технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</i>	состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
		<i>Владеть (В1): правовыми основами, нормативами технологического содержания и организационными формами деятельности по поддержанию и восстановлению работоспособного технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</i>	Не подбирает правовые основы, нормативы технологического содержания и организационные формы деятельности по поддержанию и восстановлению работоспособного технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Подбирает с 3 и более ошибками правовые основы, нормативы технологического содержания и организационные формы деятельности по поддержанию и восстановлению работоспособного технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Подбирает с 1-2 ошибками правовые основы, нормативы технологического содержания и организационные формы деятельности по поддержанию и восстановлению работоспособного технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Безошибочно подбирает правовые основы, нормативы технологического содержания и организационные формы деятельности по поддержанию и восстановлению работоспособного технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
	<i>ПКС-1.2. Способен обеспечить эффективное использование в соответствии с назначением транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования при оптимальных затратах труда, топлива, электроэнергии, запасных частей, рабочих жидкостей,</i>	<i>Знать (З2): - способы эффективного использования в соответствии с назначением транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования при оптимальных затратах труд; - методы организации и использования передовой технологии технического</i>	Не воспроизводит и не объясняет: - способы эффективного использования в соответствии с назначением транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования при оптимальных затратах труд; - методы организации и использования передовой технологии проведением	Частично воспроизводит и объясняет : - способы эффективного использования в соответствии с назначением транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования при оптимальных затратах труд; - методы организации и использования передовой технологии	Не в полной мере и с малым количеством ошибок воспроизводит и объясняет : - способы эффективного использования в соответствии с назначением транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования при оптимальных затратах труд; - методы организации и использования	В полной мере и безошибочно воспроизводит и объясняет : - способы эффективного использования в соответствии с назначением транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования при оптимальных затратах труд; - методы организации и использования передовой технологии

<p>смазочных и других материалов; применением прогрессивной организации и передовой технологии производства работ, безопасных способов транспортирования, качественным и своевременным проведением технического обслуживания и ремонта и обеспечением сохранности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</p>	<p>обслуживания и ремонта и обеспечением сохранности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</p>	<p>технического обслуживания и ремонта и обеспечением сохранности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</p>	<p>проведением технического обслуживания и ремонта и обеспечением сохранности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</p>	<p>передовой технологии проведением технического обслуживания и ремонта и обеспечением сохранности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</p>	<p>проведением технического обслуживания и ремонта и обеспечением сохранности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</p>
	<p>Уметь (У2): - эффективно использовать в соответствии с назначением транспортных и транспортно-технологических машин при оптимальных затратах труда; - использовать передовые технологии проведения технического обслуживания и ремонта и обеспечением сохранности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</p>	<p>Не использует передовые технологии проведения технического обслуживания и ремонта и обеспечением сохранности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и оптимальные затраты труда</p>	<p>С 3 и более ошибками использует передовые технологии проведения технического обслуживания и ремонта и обеспечением сохранности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и оптимальные затраты труда</p>	<p>С 1-2 ошибками использует передовые технологии проведения технического обслуживания и ремонта и обеспечением сохранности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и оптимальные затраты труда</p>	<p>Безошибочно использует передовые технологии проведения технического обслуживания и ремонта и обеспечением сохранности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и оптимальные затраты труда</p>
	<p>Владеть (В2): - способами эффективного использования в соответствии с назначением</p>	<p>Не подбирает передовые технологии проведения технического обслуживания и ремонта и</p>	<p>С 3 и более ошибками подбирает передовые технологии проведения технического обслуживания и ремонта и</p>	<p>С 1-2 ошибками подбирает передовые технологии проведения технического обслуживания и ремонта и</p>	<p>Безошибочно подбирает передовые технологии проведения технического обслуживания и ремонта и обеспечением</p>

		<i>транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования при оптимальных затратах труда; - методами организации и использования передовой технологии проведением технического обслуживания и ремонта и обеспечением сохранности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</i>	обеспечением сохранности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и оптимальные затраты труда	обеспечением сохранности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и оптимальные затраты труда	обеспечением сохранности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и оптимальные затраты труда	сохранности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и оптимальные затраты труда
	<i>ПКС-1.3. Способен проводить анализ и планирование производственной программы по техническому обслуживанию и ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</i>	<i>Знать (ЗЗ): методику анализа и планирования производственной программы по техническому обслуживанию и ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</i>	Не воспроизводит и не объясняет методику анализа и планирования производственной программы по техническому обслуживанию и ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Частично воспроизводит и объясняет методику анализа и планирования производственной программы по техническому обслуживанию и ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Не в полной мере и с малым количеством ошибок воспроизводит и объясняет методику анализа и планирования производственной программы по техническому обслуживанию и ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	В полной мере и безошибочно воспроизводит и объясняет методику анализа и планирования производственной программы по техническому обслуживанию и ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
		<i>Уметь (УЗ): анализировать и планировать производственную программу по техническому</i>	Не анализирует и планирует производственную программу по техническому обслуживанию и	С 3 и более ошибками анализирует и планирует производственную программу по техническому	С 1-2 ошибками анализирует и планирует производственную программу по техническому	Безошибочно анализирует и планирует производственную программу по техническому

		<i>обслуживанию и ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</i>	ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	обслуживанию и ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	обслуживанию и ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	обслуживанию и ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
		<i>Владеть(В3): методикой анализа и планирования производственной программы по техническому обслуживанию и ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</i>	Не подбирает методику анализа и планирования производственной программы по техническому обслуживанию и ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	С 3 и более ошибками подбирает методику анализа и планирования производственной программы по техническому обслуживанию и ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	С 1-2 ошибками подбирает методику анализа и планирования производственной программы по техническому обслуживанию и ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Безошибочно подбирает методику анализа и планирования производственной программы по техническому обслуживанию и ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
	<i>ПКС-1.4. Понимает принципы, законодательно-нормативную базу деятельности объектов и систем технического сервиса транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, в том числе экологические требования к эксплуатации СТОА</i>	<i>Знать(З4): - принципы, законодательно-нормативную базу деятельности объектов и систем технического сервиса транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; - экологические требования к эксплуатации СТОА</i>	Не воспроизводит и не объясняет: - принципы, законодательно-нормативную базу деятельности объектов и систем технического сервиса транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; - экологические требования к эксплуатации СТОА	Частично воспроизводит и объясняет: - принципы, законодательно-нормативную базу деятельности объектов и систем технического сервиса транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; - экологические требования к эксплуатации СТОА	Не в полной мере и с малым количеством ошибок воспроизводит и объясняет: - принципы, законодательно-нормативную базу деятельности объектов и систем технического сервиса транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; - экологические требования к эксплуатации СТОА	В полной мере и безошибочно воспроизводит и объясняет: - принципы, законодательно-нормативную базу деятельности объектов и систем технического сервиса транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; - экологические требования к эксплуатации СТОА

		<p><i>Уметь(У4):</i>  - использовать принципы, законодательно-нормативную базу деятельности объектов и систем технического сервиса транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;  - учитывать экологические требования к эксплуатации СТОА</p>	<p>Не использует и не учитывает:  - принципы, законодательно-нормативную базу деятельности объектов и систем технического сервиса транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;  - экологические требования к эксплуатации СТОА</p>	<p>С 3 и более ошибками использует и учитывает:  - принципы, законодательно-нормативную базу деятельности объектов и систем технического сервиса транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;  - экологические требования к эксплуатации СТОА</p>	<p>С 1-2 ошибками использует и учитывает:  - принципы, законодательно-нормативную базу деятельности объектов и систем технического сервиса транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;  - экологические требования к эксплуатации СТОА</p>	<p>Безошибочно использует и учитывает:  - принципы, законодательно-нормативную базу деятельности объектов и систем технического сервиса транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;  - экологические требования к эксплуатации СТОА</p>
		<p><i>Владеть(В4):</i>  - принципами, законодательно-нормативной базой деятельности объектов и систем технического сервиса транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;  - экологическими требованиями к эксплуатации СТОА</p>	<p>Не применяет для решения поставленных задач:  - принципы, законодательно-нормативную базу деятельности объектов и систем технического сервиса транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;  - экологические требования к эксплуатации СТОА</p>	<p>С 3 и более ошибками применяет для решения поставленных задач:  - принципы, законодательно-нормативную базу деятельности объектов и систем технического сервиса транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;  - экологические требования к эксплуатации СТОА</p>	<p>С 1-2 ошибками применяет для решения поставленных задач:  - принципы, законодательно-нормативную базу деятельности объектов и систем технического сервиса транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;  - экологические требования к эксплуатации СТОА</p>	<p>Безошибочно применяет для решения поставленных задач:  - принципы, законодательно-нормативную базу деятельности объектов и систем технического сервиса транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;  - экологические требования к эксплуатации СТОА</p>
ПКС-4	ПКС-4.1. Применяет общинженерные знания при решении профессиональных задач	<p><i>Знать(З5):</i>  Основные положения, методы и законы естественнонаучных дисциплин (математики, физики, химии, и других дисциплин)</p>	<p>Не объясняет основные положения, методы и законы естественнонаучных дисциплин (математики, физики, химии, и других дисциплин)</p>	<p>Частично объясняет положения, методы и законы естественнонаучных дисциплин (математики, физики, химии, и других дисциплин)</p>	<p>Не в полной мере и с малым количеством ошибок объясняет положения, методы и законы естественнонаучных дисциплин (математики, физики, химии, и других</p>	<p>В полной мере и безошибочно объясняет положения, методы и законы естественнонаучных дисциплин (математики, физики, химии, и других дисциплин)</p>

					дисциплин)	
		<i>Уметь(У5): применять знания естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных дисциплин</i>	Не применяет знания естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных дисциплин	С 3 и более ошибками применяет знания естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных дисциплин	С 1-2 ошибками применяет знания естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных дисциплин	Безошибочно применяет знания естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных дисциплин
		<i>Владеть(В6): методами и средствами естественно-научных дисциплин</i>	Не подбирает методы и средства естественно- научных дисциплин для решения профессиональных задач	С 3 и более ошибками подбирает методы и средства естественно- научных дисциплин для решения профессиональных задач	С 1-2 ошибками подбирает методы и средства естественно- научных дисциплин для решения профессиональных задач	Безошибочно подбирает методы и средства естественно-научных дисциплин для решения профессиональных задач
<i>ПКС-4.2. Применяет в профессиональной деятельности знания особенностей рабочих процессов, конструктивных решений транспортных и транспортно- технологических машин оборудования</i>	<i>Знать(З7): основные задачи, стоящие перед рабочими по технической эксплуатации автомобильного транспорта</i>	Не воспроизводит и не объясняет основные задачи, стоящие перед рабочими по технической эксплуатации автомобильного транспорта	Частично воспроизводит и объясняет основные задачи, стоящие перед рабочими по технической эксплуатации автомобильного транспорта	Не в полной мере и с малым количеством ошибок воспроизводит и объясняет основные задачи, стоящие перед рабочими по технической эксплуатации автомобильного транспорта	В полной мере и безошибочно воспроизводит и объясняет основные задачи, стоящие перед рабочими по технической эксплуатации автомобильного транспорта	
	<i>Уметь(У7): выполнять работы по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей и их систем</i>	Не выполняет работы по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей и их систем	С 3 и более ошибками выполняет работы по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей и их систем	С 1-2 ошибками выполняет работы по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей и их систем	Безошибочно выполняет работы по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей и их систем	
	<i>Владеть(В7): навыками в области автомобильного слесарного дела, автомобильной</i>	Не обладает навыками в области автомобильного слесарного дела, автомобильной	Частично использует навыки в области автомобильного слесарного дела, автомобильной	Не в полной мере и с малым количеством ошибок использует навыки в области автомобильного	В полной мере и безошибочно использует навыки в области автомобильного	

		<i>электрики ремонтно-восстановительных работ над элементами конструкции автомобилей</i>	электрики ремонтно-восстановительных работ над элементами конструкции автомобилей	электрики ремонтно-восстановительных работ над элементами конструкции автомобилей	слесарного дела, автомобильной электрики ремонтно-восстановительных работ над элементами конструкции автомобилей	слесарного дела, автомобильной электрики ремонтно-восстановительных работ над элементами конструкции автомобилей
<i>ПКС-4.3. Применяет методы разработки и использования типовых технологических процессов</i>	<i>Знать(З8): основные понятия технологии текущего ремонта и технического обслуживания</i>	Не воспроизводит и не объясняет основные понятия технологии текущего ремонта и технического обслуживания	Частично воспроизводит и объясняет основные понятия технологии текущего ремонта и технического обслуживания	Не в полной мере и с малым количеством ошибок воспроизводит и объясняет основные понятия технологии текущего ремонта и технического обслуживания	В полной мере и безошибочно воспроизводит и объясняет основные понятия технологии текущего ремонта и технического обслуживания	
	<i>Уметь(У8): работать с инструментом и со средствами диагностики</i>	Не выполняет работы по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей и их систем с инструментом и со средствами диагностики	С 3 и более ошибками выполняет работы по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей и их систем с инструментом и со средствами диагностики	С 1-2 ошибками выполняет работы по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей и их систем с инструментом и со средствами диагностики	Безошибочно выполняет работы по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей и их систем с инструментом и со средствами диагностики	
	<i>Владеть(В8): методиками расчета и проектирования систем и средств эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов</i>	Не обладает методиками расчета и проектирования систем и средств эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	Частично использует методики расчета и проектирования систем и средств эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	Не в полной мере и с малым количеством ошибок использует методики расчета и проектирования систем и средств эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	В полной мере и безошибочно использует методики расчета и проектирования систем и средств эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	
<i>ПКС-4.4. Реализует инновационные методы и технологии, применяемые в сфере технического</i>	<i>Знать(З9): инновационные методы и технологии текущего ремонта и технического обслуживания</i>	Не воспроизводит и не объясняет инновационные методы и технологии текущего ремонта и технического	Частично воспроизводит и объясняет инновационные методы и технологии текущего ремонта и	Не в полной мере и с малым количеством ошибок воспроизводит и объясняет инновационные методы и технологии текущего	В полной мере и безошибочно воспроизводит и объясняет инновационные методы и технологии текущего	



## КАРТА

### обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: **Силовые агрегаты автотранспортных средств**

Код, направление подготовки/специальность 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность (профиль)/специализация Автомобили и автомобильное хозяйство (АТХ)

№ 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 в ЭБС (+/-)
1	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	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.	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	+

ЭР – электронный ресурс без ограничения числа одновременных подключений к ЭБС

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Н.С. Захаров

« 31 » \_\_\_\_\_ 2021 г.

Директор БИК \_\_\_\_\_ Д.Х. Каюкова

« 31 » \_\_\_\_\_ 2021 г.

М.П. \_\_\_\_\_

