ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Бендерский политехнический филиал

Кафедра «Транспортно-технологические машины и комплексы»

УТВЕРЖДАЮ
Директор БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»
С.С. ИВАНОВА
(подпись, расшифровка подписи)
"30" 09 2024 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Б1.В.12 «СИЛОВЫЕ АГРЕГАТЫ»
(по дисциплине)

на 2024 / 2025 учебный год

Направление подготовки:
2.23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
(код и наименование направления подготовки)

Профиль подготовки
Автомобили и автомобильное хозяйство
(наименование профиля подготовки)

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2022

Бендеры, 2024

Рабочая программа дисциплины «***Силовые агрегаты***» составлена в соответствии требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки **2.23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов** и основной профессиональной образовательной программы по профилю подготовки **Автомобили и автомобильное хозяйство**.

Составитель рабочей программы:

ст. преподаватель кафедры ТТМиК _____ Янута А.С.;
(подпись)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Транспортно-технологические машины и комплексы»
«03» 09 2024 г. протокол №2 от 03.09.2024

И.о. зав. кафедры-разработчика «Транспортно-технологические машины и комплексы»
«03» 09 2024 г. _____ /А.С. Янута/
(подпись)

И.о. зав. выпускающей кафедры «Транспортно-технологические машины и комплексы»
«03» 09 2024 г. _____ /А.С. Янута/
(подпись)

Согласовано
Зам. директора по УМР ВПО
«06» 09 2024 г. _____ / Н.А. Колесниченко /
(подпись)

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины **«Силовые агрегаты»** являются:

- формирование у студентов знаний основных теоретических положений термодинамики и теплотехники, основ рабочих процессов, систем, конструкций и направлений развития автомобильных и тракторных двигателей, их технических и экологических показателей и характеристик.

Задачами освоения дисциплины **«Силовые агрегаты»** является:

- формирование теоретических знаний рабочих процессов, динамики и конструирования поршневых автомобильных двигателей внутреннего сгорания;
- формирование практических навыков в теории рабочих процессов, динамики и конструировании поршневых автомобильных двигателей внутреннего сгорания.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Силовые агрегаты» относится к вариативной части обязательных дисциплин основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по профилю «Автомобили и автомобильное хозяйство» направления 2.23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов». Для изучения дисциплины необходимо опираться на знания, полученные при изучении следующих дисциплин: "Физика", "Теоретическая механика", "Сопротивление материалов", "Теория механизмов и машин", "Детали машин и основы конструирования", "Теплотехника".

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций, приведенных в таблице ниже

Категория (группа) Компетенций	**Код и наименование**	**Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции**
Универсальные компетенции и индикаторы их достижения		
	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД$_{УК-1.1.}$ Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей ИД$_{УК-1.3.}$ Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи ИД$_{УК-1.4.}$ Логичное и последовательное изложение выявленной информации

		со ссылками на информационные ресурсы
Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения		
	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ИД-1$_{ОПК-1}$ Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности ИД-2 $_{ОПК-1}$ Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования ИД-4$_{ОПК-1}$ Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й) ИД-6$_{ОПК-1}$ Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии
	ОПК-2. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов;	ИД-1$_{ОПК-2}$ Выбор информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию о заданном объекте ИД-3$_{ОПК-2}$ Представление информации с помощью информационных и компьютерных технологий ИД-4$_{ОПК-2}$ Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации
Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения		
	ПК-2. Разработка и проектирование систем транспортно-технологических машин и комплексов	ИД-4 $_{ПК-2}$ Использование информационных технологии и инструментальные средства при разработке инновационных проектов ИД-7 $_{ПК-2}$ Использование компьютерной техники и средства связи, офисные пакеты прикладных программ ИД-14 $_{ПК-2}$ Анализ и расчет технико-экономических показателей на проектируемые АТС и их компоненты

		ИД-17 $_{ПК-2}$ Анализ принципов работы и условий эксплуатации АТС и их компонентов

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:

Семестр	Количество часов						Форма контроля
	Трудоемкость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				СР	
		Всего	Лекций	ЛЗ	ПЗ		
5	4/144	74	28	20	26	34	Экзамен, КР
Итого:	**4/144**	**74**	**28**	**20**	**26**	**34**	**36**

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			СР
			Л	ЛЗ	ПЗ	
1	Принципы, показатели и условия работы двигателей	13	6	4	-	3
2	Топливо и рабочие тела поршневых двигателей	7	-	-	4	3
3	Процессы действительных циклов	29	14	-	12	3
4	Индикаторные и эффективные показатели двигателей	15	4	-	8	3
5	Системы питания двигателя. Системы наддува.	19	-	6	-	13
6	Характеристики двигателей	15	-	10	2	3
7	Кинематика и динамика двигателей	5	2	-	-	3
8	Уравновешенность и уравновешивание двигателей	5	2	-	-	3
	Контроль	**36**	-	-	-	-
	Всего:	**144**	**28**	**20**	**26**	**34**

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	№ раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
Раздел 1. Принципы, показатели и условия работы двигателей				
1	1	2	Основные сведения о двигателях внутреннего сгорания. Рабочие процессы четырехтактного двигателя с искровым зажиганием	Презентационный материал
2		2	Рабочие процессы четырехтактного дизеля	Презентационный материал
3		2	Энергетический баланс, экономические, энергетические и экологические показатели двигателя. Литровая мощность и методы форсирования двигателей.	Презентационный материал
Итого по разделу 1		**6**		
Раздел 3. Процессы действительных циклов				
4	3	2	Процессы газообмена.	Презентационный материал
5		2	Процесс сжатия.	Презентационный материал
6		2	Процессы смесеобразования в двигателях с искровым зажиганием.	Презентационный материал
7		2	Воспламенение и сгорание топлива в двигателях с искровым зажиганием.	Презентационный материал
8		2	Процессы смесеобразования в дизелях.	Презентационный материал
9		2	Процесс сгорание топлива в дизелях.	Презентационный материал
10		2	Процессы расширения.	Презентационный материал
Итого по разделу 3		**14**		
Раздел 4. Индикаторные и эффективные показатели двигателей				
11	4	2	Индикаторные показатели двигателя.	Презентационный материал
12		2	Эффективные показатели двигателей.	Презентационный материал
Итого по разделу 4		**4**		
Раздел 7. Кинематика и динамика двигателей				
13	7	2	Кинематика кривошипно-шатунного механизма.	Презентационный материал
Итого по		**2**		

разделу 7				
Раздел 8. Уравновешенность и уравновешивание двигателей				
14	8	2	Уравновешенность и уравновешивание двигателей внутреннего сгорания	Презентационный материал
Итого по разделу 8		**2**		
Итого:		**28**		

Практические (семинарские) занятия.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Объем часов	Тема практических занятий	Учебно-наглядные пособия
Раздел 2. Топливо и рабочие тела поршневых двигателей				
1	2	2	Расчет характеристик рабочего тела.	Методические указания [1,2]
2	2	2	Расчет характеристик рабочего тела.	Методические указания [1,2]
Итого по разделу 2		**4**		
Раздел 3. Процессы действительных циклов				
3	3	2	Расчет параметров процессов газообмена	Методические указания [1,2]
4		2	Расчет параметров процесса сжатия	Методические указания [1,2]
5		2	Расчет параметров процесса сгорания.	Методические указания [1,2]
6		2	Расчет параметров процесса сгорания.	Методические указания [1,2]
7		2	Расчет параметров процесса расширения.	Методические указания [1,2]
8		2	Расчет параметров процесса расширения.	Методические указания [1,2]
Итого по разделу 3		**12**		
Раздел 4. Индикаторные и эффективные показатели двигателей				
9	4	2	Определение индикаторных показателей.	Методические указания [1,2]
10		2	Определение индикаторных показателей.	Методические указания [1,2]
11		2	Определение эффективных показателей.	Методические указания [1,2]
12		2	Определение эффективных показателей.	Методические указания [1,2]
Итого по разделу 4		**8**		
Раздел 6. Характеристики двигателей				
13	6	2	Определение основных параметров и	Методические

			показателей двигателя	указания [1,2]
Итого по разделу 6		**2**		
Итого:		**26**		

Лабораторные занятия.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Объем часов	Тема лабораторных занятий	Учебно-наглядные пособия
Раздел 1. Принципы, показатели и условия работы двигателей				
1	1	2	Рабочий процесс, основные конструктивные параметры автомобильных двигателей. ДсИЗ	Раздаточный материал
2	1	2	Рабочий процесс, основные конструктивные параметры автомобильных двигателей. Дизельный двигатель.	Раздаточный материал
Итого по разделу 1		**4**		
Раздел 5. Системы питания двигателя. Системы наддува.				
3	5	2	Системы питания двигателей: система впрыскивания бензина.	Раздаточный материал
4		2	Топливные системы дизелей.	Раздаточный материал
5		2	Топливные системы дизелей.	Раздаточный материал
Итого по разделу 5		**6**		
Раздел 6. Характеристики двигателей				
6	6	2	Регулировочные характеристики двигателей с искровым зажиганием	Раздаточный материал
7		2	Регулировочные характеристики дизельных двигателей	Раздаточный материал
8		2	Нагрузочные характеристики двигателей с искровым зажиганием и дизелей.	Раздаточный материал
9		2	Скоростные характеристики двигателей с искровым зажиганием	Раздаточный материал
10		2	Скоростные характеристики дизельных двигателей	Раздаточный материал
Итого по разделу 6		**10**		
Итого:		**20**		

Самостоятельная работа обучающегося

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид обучающегося	Трудоемкость
Раздел 1	1	Принципы, показатели и условия работы двигателей. ***СИТ. Выполнение расчетов курсовой работы***	3

		Итого по разделу 1	**3**
Раздел 2	1	Топливо и рабочие тела поршневых двигателей. ***Выполнение расчетов курсовой работы***	3
		Итого по разделу 2	**3**
Раздел 3	1	Процессы действительных циклов. ***Выполнение расчетов курсовой работы***	3
		Итого по разделу 3	**3**
Раздел 4	1	Индикаторные и эффективные показатели двигателей. ***Выполнение расчетов курсовой работы***	3
		Итого по разделу 4	**3**
Раздел 5	1	Системы питания двигателя. Системы наддува. ***СИТ***	13
		Итого по разделу 5	**13**
Раздел 6	1	Характеристики двигателей. ***Выполнение расчетов курсовой работы***	3
		Итого по разделу 6	**3**
Раздел 7	1	Кинематика и динамика двигателей. ***СИТ***	3
		Итого по разделу 7	**3**
Раздел 8	1	Уравновешенность и уравновешивание двигателей. ***СИТ***	3
		Итого по разделу 8	**3**
		Итого:	**34**

Примечание: ***СИТ*** *– самостоятельное изучение темы*

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Приведена в ФОС дисциплины.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Кол-во экземпляров	Электронная версия	Место размещения электронной версии
	Основная литература					
1.	Расчет двигателей на дизельном топливе. Методические указания по курсовому и дипломному проектированию	С.И. Чудак, А.С. Янута	2016	-	есть	каб. ЭИР
2.	Расчет двигателей с искровым зажиганием: Методические указания по курсовому и дипломному проектированию	С.И. Чудак, А.С. Янута	2016	-	есть	каб. ЭИР
3.	Расчет автомобильных и тракторных двигателей: Учеб. Пособие для вузов	А.И. Колчин, В.П. Деминов	2008	-	есть	каб. ЭИР

4.	Расчет двигателей внутреннего сгорания: Учебное пособие	Лиханов В.А., Деветьяров Р.Р.	2008	-	есть	каб. ЭИР
	Дополнительная литература					
1.	Системы впрыска бензиновых двигателей (конструкция, расчет, диагностика). Учебник для вузов.	Ерохов В.И.	2011	-	есть	каб. ЭИР
Итого по дисциплине: %печатных изданий 0; % электронных 100						

6.2 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Электронный ресурс «Библиотека автомобилиста» http://viamobile.ru .

2. Лицензионное программное обеспечение: операционная система Windows, текстовый редактор MS Word, средство подготовки презентаций: PowerPoint, средства компьютерных телекоммуникаций: Internet Explorer, Microsoft.

6.3 Методические указания и материалы по видам занятий

Приведены в УМКД

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для освоения дисциплины необходимы следующие условия: аудитория с мультимедийным проектором, компьютерный класс с выходом в интернет, лаборатория с действующими макетами двигателей внутреннего сгорания.

Для дистанционного формата проведения занятий применяется ПК с соответствующим программным обеспечением, электронный пакет УМКД.

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Приведены в УМКД

9. Технологическая карта дисциплины.

Курс 3

Группа БП22ДР62АХ1(313гр.АиАХ)

Семестр 5

На 2024-2025 учебный год

Преподаватель – лектор – ст. преподаватель, А.С. Янута

Преподаватели, ведущие практические занятия – ст. преподаватель, А.С. Янута

Кафедра Транспортно-технологические машины и комплексы

Семестр	Количество часов						Форма контроля
	Трудоемкость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				СР	
		Всего	Лекций	ЛЗ	ПЗ		
5	4/144	74	28	20	26	34	Экзамен, КР
Итого:	**4/144**	**74**	**28**	**20**	**26**	**34**	**36**

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Контроль посещаемости занятий	Посещение лекционных занятий	0	2
	Посещение практических занятий	0	2
	Посещение лабораторных занятий	0	2
Текущий контроль работы на практических занятиях	ПР №1 Расчет характеристик рабочего тела	0	1
	ПР №2 Расчет параметров процессов газообмена	0	1
	ПР №3 Расчет параметров процесса сжатия	0	1
	ПР №4 Расчет параметров процесса сгорания	0	1
	ПР №5 Расчет параметров процесса расширения	0	1
	ПР №6 Определение индикаторных показателей	0	1
	ПР №7 Определение эффективных показателей	0	1
	ПР №8 Определение основных параметров и показателей двигателя	0	1
Текущий контроль работы на лабораторных занятиях	ЛЗ №1 Рабочий процесс, основные конструктивные параметры автомобильных двигателей. ДсИЗ	0	1
	ЛЗ №2 Рабочий процесс, основные конструктивные параметры автомобильных двигателей. Дизельный двигатель.	0	1
	ЛЗ №3 Системы питания двигателей: система впрыскивания бензина.	0	1
	ЛЗ №4 Топливные системы дизелей.	0	1
	ЛЗ №5 Регулировочные характеристики двигателей с искровым зажиганием	0	1
	ЛЗ №6 Регулировочные характеристики дизельных двигателей	0	1
	ЛЗ №7 Нагрузочные характеристики двигателей с искровым зажиганием и дизелей.	0	1
	ЛЗ №8 Скоростные характеристики двигателей с искровым зажиганием	0	1

	ЛЗ №9 Скоростные характеристики дизельных двигателей	0	1
Рубежный контроль	Модульный контроль №1	0	1
	Модульный контроль №2	0	1
	Модульный контроль №3	0	1
Курсовая работа	Выполнение и защита курсовой работы	40	74
Итого количество баллов по текущей аттестации		**40**	**100**
Промежуточная аттестация	Экзамен	10	30
Итого по дисциплине		**40**	**100**

Технологическая карта
по КУРСОВОЙ РАБОТЕ

Курс 3

Группа БП22ДР62АХ1(313гр. АиАХ)

Семестр 5

На 2024-2025 учебный год

Кафедра Транспортно-технологические машины и комплексы

Этапы выполнения курсовой работы	**Виды деятельности**	**Рейтинговый балл**	
		Минимальное количество баллов	**Максимальное количество баллов**
Раздел 1.	Основные параметры проектируемого двигателя	3	8
Раздел 2.	Расчет характеристик рабочего тела	3	8
Раздел 3.	Расчет процессов газообмена	3	8
Раздел 4.	Процесса сжатия	3	8
Раздел 5.	Расчет процесса сгорания	3	8
Раздел 6.	Расчет процесса расширения	3	8
Раздел 7.	Определение индикаторных показателей двигателя.	3	8
Раздел 8.	Определение эффективных показателей двигателей.	3	8
Раздел 9.	Определение основных параметров и показателей двигателя	3	8
Раздел 10.	Сравнение основных параметров двигателя и заданного прототипа	3	8
Раздел 11.	Тепловой баланс двигателя	3	8
Раздел 12.	Построение индикаторной диаграммы	7	12

Итого количество баллов по текущей аттестации	**40**	**100**
Промежуточная аттестация **Защита КП**	**5**	**15**
Итого	**40**	**100**

Все разделы курсовой работы обязательны к выполнению. Полученные баллы за курсовую работу оценка выставляется по следующей шкале в пересчете на применяемую в филиале 5-балльную шкалу оценок:

5 (отлично) - за 90 и более баллов;

4 (хорошо) - за 70–89 балла;

3 (удовлетворительно) - за 40 – 69 баллов.

Если студент набрал менее 40 баллов, либо желает повысить полученную им автоматическим путем оценку, он сдает экзамен. Общая сумма баллов при правильном и полном ответе на все вопросы равна 30. Полученные на промежуточной аттестации баллы суммируются с набранными баллами по текущей аттестации, и оценка выставляется по следующей шкале в пересчете на применяемую в филиале 5-балльную шкалу оценок:

5 (отлично) - за 90 и более баллов;

4 (хорошо) - за 70–89 балла;

3 (удовлетворительно) - за 40 – 69 баллов.

Ст. преподаватель кафедры ТТМиК А.С. Янута

И.о. зав. кафедрой ТТМиК А.С. Янута

Заместитель директора по УМР ВПО Н.А. Колесниченко