

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

Бендерский политехнический филиал

Кафедра «Инженерные науки, промышленность и транспорт»

УТВЕРЖДАЮ

Директор БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»



Бендерский
политехнический
филиал

С.С. ИВАНОВА

(подпись, расшифровка подписи)

«30»

09

2022г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2022 / 2023 учебный год

набор 2020 года

учебной дисциплины

Б1.В.12 «СИЛОВЫЕ АГРЕГАТЫ»

Направление подготовки:

**2.23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических
машин и комплексов.**

Профиль подготовки

Автомобили и автомобильное хозяйство

(наименование профиля подготовки)

квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения:

Очная

(комбинированный формат)

Бендеры, 2022

Рабочая программа дисциплины «**Силовые агрегаты**» /сост. Янута А.С. – Бендеры: БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко», 2022 - 13 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины Б1.В.12 обязательной вариативной части студентам очной формы обучения по направлению подготовки 2.23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 2.23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утвержденного приказом от 14 декабря 2015 г. N 1470 Министерством образования и науки Российской Федерации.

Составитель



/ А.С. Янута / ст. преподаватель кафедры ИНПиТ.

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Формирование теоретических знаний и практических навыков в области автомобильных двигателей для последующего применения в производственной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО бакалавриата.

Дисциплина «Силовые агрегаты» относится к вариативной части обязательных дисциплин основной 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:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

а) общепрофессиональные (ОПК):

- ОПК-2 владением научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов;

- ОПК-3 готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: классификацию и основные типы ДВС, их конструкции и принципы работы, направления и основные тенденции развития автомобильных двигателей, методы улучшения технико-экономических показателей и характеристик двигателей.

уметь: объяснить сущность процессов, происходящих в цилиндре ДВС при реализации действительного цикла, оценить влияние основных конструктивных и эксплуатационных факторов на протекание рабочих процессов в ДВС.

владеть: навыками формирования внешних показателей работы двигателя.

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 итогового 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	9	-	6	-	3
6	Системы наддува	10	-	-	-	10
7	Характеристики двигателей	15	-	10	2	3
8	Кинематика и динамика двигателей	15	2	-	-	3
9	Уравновешенность и уравнивание двигателей	5	2	-	-	3
	Итоговый 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	Презентация
2		2	Рабочие процессы четырехтактного дизеля	Презентация
3		2	Энергетический баланс, экономические, энергетические и экологические показатели двигателя. Литровая мощность и методы форсирования двигателей.	Презентация
Итого по разделу 1		6		
Раздел 3. Процессы действительных циклов				
4	3	2	Процессы газообмена.	Презентация
5		2	Процесс сжатия.	Презентация
6		2	Процессы смесеобразования в двигателях с искровым зажиганием.	Презентация
7		2	Воспламенение и сгорание топлива в двигателях с искровым зажиганием.	Презентация
8		2	Процессы смесеобразования в дизелях.	Презентация
9		2	Процесс сгорание топлива в дизелях.	Презентация
10		2	Процессы расширения.	Презентация
Итого по разделу 3		14		
Раздел 4. Индикаторные и эффективные показатели двигателей				
11	4	2	Индикаторные показатели двигателя.	Презентация
12		2	Эффективные показатели двигателей.	Презентация
Итого по разделу 4		4		
Раздел 8. Кинематика и динамика двигателей				
13	8	2	Кинематика кривошипно-шатунного механизма.	Презентация
Итого по разделу 8		2		
Раздел 9. Уравновешенность и уравнивание двигателей				
14	9	2	Уравновешенность и уравнивание двигателей внутреннего сгорания	Презентация

Итого по разделу 9	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. Этап 1.	Методические указания [1,2]
2	2	2	Расчет характеристик рабочего тела. Этап 2.	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. Этап 1.	Методические указания [1,2]
6		2	Расчет параметров процесса сгорания. Этап 2.	Методические указания [1,2]
7		2	Расчет параметров процесса расширения. Этап 1.	Методические указания [1,2]
8		2	Расчет параметров процесса расширения. Этап 2.	Методические указания [1,2]
Итого по разделу 3		12		
Раздел 4. Индикаторные и эффективные показатели двигателей				
9	4	2	Определение индикаторных показателей. Этап 1.	Методические указания [1,2]
10		2	Определение индикаторных показателей. Этап 2.	Методические указания [1,2]
11		2	Определение эффективных показателей. Этап 1.	Методические указания [1,2]
12		2	Определение эффективных показателей. Этап 2.	Методические указания [1,2]
Итого по разделу 4		8		
Раздел 7. Характеристики двигателей				
13	7	2	Определение основных параметров и показателей двигателя	Методические указания [1,2]
Итого по разделу 9		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				
3	5	2	Системы питания двигателей: система впрыскивания бензина.	Раздаточный материал
4		2	Топливные системы дизелей. Часть 1.	Раздаточный материал
5		2	Топливные системы дизелей. Часть 2.	Раздаточный материал
Итого по разделу 3		6		
Раздел 7. Характеристики двигателей				
6	7	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 4		10		
Итого:		20		

Самостоятельная работа студента.

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость
Раздел 1	1	Принципы, показатели и условия работы двигателей. <i>СИТ</i>	3
Итого по разделу 1			3
Раздел 2	1	Топливо и рабочие тела поршневых двигателей. <i>Выполнение расчетов практической работы</i>	3
Итого по разделу 2			3
Раздел 3	1	Процессы действительных циклов. <i>Выполнение расчетов практической работы</i>	3
Итого по разделу 3			3
Раздел 4	1	Индикаторные и эффективные показатели двигателей. <i>Выполнение расчетов практической работы</i>	3
Итого по разделу 4			3
Раздел 5	1	Системы питания двигателя. <i>СИТ</i>	3
Итого по разделу 5			3
Раздел 6	1	Системы наддува. <i>СИТ</i>	10
Итого по разделу 6			10
Раздел 7	1	Характеристики двигателей. <i>Выполнение расчетов практической работы</i>	3
Итого по разделу 7			3
Раздел 8	1	Кинематика и динамика двигателей. <i>СИТ</i>	3
Итого по разделу 8			3
Раздел 9	1	Уравновешенность и уравнивание двигателей. <i>СИТ</i>	3
Итого по разделу 9			3
Итого:			34

Примечание: *СИТ* – самостоятельное изучение темы

5. Примерная тематика курсовых работ

Приведена в ФОС дисциплины.

6. Образовательные технологии

Интерактивные лекционные и практические занятия проводятся с использованием компьютерных презентаций по всем разделам дисциплины, выполненные с использованием «Power Point». В качестве вспомогательных средств используется: видеопроектор, учебные мастерские, действующие макеты. При проведении практических занятий используются моделирующие процессы действительных циклов работы двигателей. Параметры процессов рассчитываются для конкретных эксплуатационных условий ДВС.

При проведении лекционных и практических занятий используются следующие образовательные технологии и инновационные методы обучения:

Образовательные технологии обучения:

- информационно-развивающие;
- деятельностные;
- развивающие;
- личностно ориентированные;
- модульные;
- контекстные;
- технология концентрированного обучения;
- задачная (поисково-исследовательская) технология;
- технология критериально-ориентированного обучения (полного усвоения);
- технология коллективной мыслительной деятельности;
- технология визуализации учебной информации;

Инновационные методы обучения:

- информационные методы обучения
- операционные методы обучения
- поисковые методы обучения

<i>Семестр</i>	<i>Вид занятия (Л, ПР, ЛР)</i>	<i>Используемые интерактивные образовательные технологии</i>	<i>Количество часов</i>
5	Л	Лекция – визуализация, бинарная лекция	8
	ПЗ	Личностно-ориентированные технологии	8
	ЛЗ	Личностно-ориентированные технологии	8
Итого:			24

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Включены в ФОС дисциплины.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Основная литература:

1. Расчет двигателей на дизельном топливе. Методические указания по курсовому и дипломному проектированию/Сост.: С.И. Чудак, А.С. Янута – Бендеры, 2016. – 84 с.

2. Расчет двигателей с искровым зажиганием: Методические указания по курсовому и дипломному проектированию/Сост.: С.И. Чудак, А.С. Янута – Бендеры, 2016. – 86 с.

3. Расчет автомобильных двигателей: Методические указания к курсовому проекту по двигателям внутреннего сгорания для студентов, обучающихся по специальности “Автомобили и автомобильное хозяйство” / Сост. П.Л. Шевченко. – Омск: Изд-во СибАДИ, 2008. – 28 с.

4. Расчет автомобильных и тракторных двигателей: Учеб. Пособие для вузов/ А.И. Колчин, В.П. Деминов. – 4-е изд., стер. – М.: Высш. шк., 2008. – 496 с: ил.

5. Лиханов В.А., Девятьяров Р.Р. Расчет двигателей внутреннего сгорания: Учебное пособие». - 3-е изд., испр. и доп. – Киров: Вятская ГСХА, 2008. – 69 с.

8.2. Дополнительная литература:

1. Системы впрыска бензиновых двигателей (конструкция, расчет, диагностика). Учебник для вузов. – М: Горячая линия – Телеком, 2011. – 552 с.: ил.

8.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Используемое программное обеспечение:

1. Операционная система Windows.
2. Текстовый редактор MS Word.
3. Графические редакторы: MS Paint, Adobe Photoshop.
4. Средство подготовки презентаций: PowerPoint.
5. Средства компьютерных телекоммуникаций: Internet Explorer, Microsoft Outlook.

Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать интернет-ресурсы:

<http://www.twirpx.com/>

<http://www.youtube.com/?feature=ytca>

<http://www.voengruzovik.ru/>

<http://www.autoprospect.ru/>

8.4. Методические указания и материалы по видам занятий.

Приведены в УМКД

9. 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, оснащенными приборами для снятия параметров процессов действительных циклов ДВС для проведения практических и лабораторных занятий.

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

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Приведены в УМКД.

11. Технологическая карта дисциплины.

Курс 3

Группа БП20ДР62АХ1(313гр.АиАХ)

Семестр 5

На 2022-2023 учебный год

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

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

Кафедра Инженерные науки, промышленность и транспорт

Семестр	Количество часов						Форма итогового контроля
	Трудоемкость, з.е./часы	В том числе				СР	
		Аудиторных					
		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	ПР №1 Расчет характеристик рабочего	0	2

контроль работы на лабораторных и практических занятиях	тела		
	ПР №2 Расчет параметров процессов газообмена	0	2
	ПР №3 Расчет параметров процесса сжатия	0	2
	ПР №4 Расчет параметров процесса сгорания	0	2
	ПР №5 Расчет параметров процесса расширения	0	2
	ПР №6 Определение индикаторных показателей	0	2
	ПР №7 Определение эффективных показателей	0	2
	ПР №8 Определение основных параметров и показателей двигателя	0	2
Рубежный контроль	Модульный контроль №1	0	2
	Модульный контроль №2	0	2
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 БП20ДР62АХ1(313гр.АиАХ)

Семестр 5

На 2022-2023 учебный год

Кафедра Инженерные науки, промышленность и транспорт

Этапы выполнения курсовой работы	Виды деятельности	Рейтинговый балл	
		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Раздел 1.	Основные параметры проектируемого двигателя	3	9
Раздел 2.	Расчет характеристик рабочего тела	3	9
Раздел 3.	Расчет процессов газообмена	3	9
Раздел 4.	Процесса сжатия	3	9
Раздел 5.	Расчет процесса сгорания	3	9
Раздел 6.	Расчет процесса расширения	3	9
Раздел 7.	Определение индикаторных показателей двигателя.	3	9

Раздел 8.	Определение эффективных показателей двигателей.	3	9
Раздел 9.	Определение основных параметров и показателей двигателя	3	9
Раздел 10.	Сравнение основных параметров двигателя и заданного прототипа	3	9
Раздел 11.	Тепловой баланс двигателя	3	9
Раздел 12.	Построение индикаторной диаграммы	7	10
Итого количество баллов по текущей аттестации		40	100
Промежуточная аттестация Защита КИ		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:

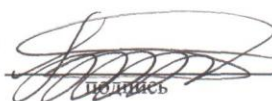
- 5 (отлично) - за 90 и более баллов;
- 4 (хорошо) - за 70–89 балла;
- 3 (удовлетворительно) - за 40 – 69 баллов.

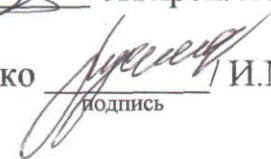
Если студент набрал менее 40 баллов, либо желает повысить полученную им автоматическим путем оценку, он сдает экзамен. Общая сумма баллов при правильном и полном ответе на все вопросы равна 30. Полученные на промежуточной аттестации баллы суммируются с набранными баллами по текущей аттестации и оценка 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.

Составитель  /А.С. Янута, ст. преподаватель/

Согласованно:

И.о. зав. выпускающей кафедры ИНПИТ  ст. преп. /А.С. Янута/

Зам. директора по УМР БПФ ПГУ им. Т.Г. Шевченко  /И.М. Руснак/