

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Нижегородский государственный технический университет**  
**им. Р.Е. Алексеева»(НГТУ)**

**Дзержинский политехнический институт (филиал)**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

\_\_\_\_\_  
А.М.Петровский

“ 08 ” \_\_\_\_\_ июня \_\_\_\_\_ 2023г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.ОД.6Силловые агрегаты**

для подготовки бакалавров

Направление подготовки: 23.03.03 Эксплуатация транспортно – технологических машин и комплексов

Направленность: Автомобили и автомобильное хозяйство

Форма обучения: очная/заочная

Год начала подготовки 2023

Выпускающая кафедра      Технологическое оборудование и транспортные системы

Кафедра-разработчик      Технологическое оборудование и транспортные системы

Объем дисциплины          216/6  
  часов/з.е

Промежуточная аттестация    зачет, экзамен

Разработчик: доцент, д.т.н., Молев Ю.И.

Дзержинск 2023г.

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно – технологических машин и комплексов, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 7 августа 2020 года № 916 на основании учебного плана, принятого УС ДПИ НГТУ

протокол от 02.06.2023 № 9

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры-разработчика РПД Технологическое оборудование и транспортные системы протокол от 08.06.2023 № 8

Зав. кафедрой к.т. н, доцент \_\_\_\_\_ В.А. Диков  
(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой Технологическое оборудование и транспортные системы к.т.н, доцент \_\_\_\_\_ В.А. Диков  
(подпись)

Начальник ОУМБО \_\_\_\_\_ И.В. Старикова  
(подпись)

Рабочая программа зарегистрирована в ОУМБО: 23.03.03 - 34

## СОДЕРЖАНИЕ

1	ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	2
2	МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	2
3	КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	5
4	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
5	ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	2
6.	УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	2
7	ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	2
8	ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ.....	2
9	МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	2
10	МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.	2
11	ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	21

## 1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цель освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины является изучение силовых агрегатов автомобиля.

### Задачи освоения дисциплины (модуля):

- определять последовательность работы элементов систем в двигателе внутреннего сгорания;
- оценивать влияние характеристик и рабочих процессов механизмов и систем на формирования эксплуатационных свойств автомобиля;
- анализировать процессы газообмена, смесеобразование в двигателях с искровым зажиганием и процессы смесеобразования в дизелях;
- знание устройства и расчёт различных элементов двигателей внутреннего сгорания ДВС.

## 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Б1.В.ОД.6 «Силовые агрегаты» включена в перечень дисциплин вариативной части (формируемой участниками образовательных отношений), определяющий направленность ОП. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП.

Дисциплина Б1.В.ОД.6 «Силовые агрегаты» базируется на дисциплинах: «Основы работоспособности технических систем».

Дисциплина Б1.В.ОД.6 Силовые агрегаты является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Конструкция и эксплуатационные свойства автомобиля», «Основы технологии производства и ремонта автомобиля», «Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта», «Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ОД.6 «Силовые агрегаты» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся, по их личному заявлению.

## 3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Таблица 1

### Формирование компетенции ПК-1 дисциплинами Для очной формы обучения

Компетенция	Названия учебных дисциплин, модулей, практик, участвующих в формировании компетенции вместе с данной дисциплиной	Семестры формирования компетенции							
		1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
		1	2	3	4	5	6	7	8
ПК-1	Автоматизированные и электронные системы автомобиля								

Организация государственного учета и контроля технического состояния автомобилей									
Гидравлические и пневматические системы автомобиля									
Электрооборудование автомобиля									
Конструкция и эксплуатационные свойства автомобиля									
Силовые агрегаты									
Эксплуатационные материалы									
Основы технологии производства и ремонта автомобиля									
Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта									
Основы работоспособности технических систем									
Автомобильные перевозки									
Правила безопасности дорожного движения									
Нормативы по защите окружающей среды									
Экология на транспорте									
Проектирование предприятий автомобильного транспорта									
Производственно-техническая инфраструктура предприятий									
Теория надежности									
Ознакомительная практика									
Технологическая (производственно-технологическая) практика									
Технологическая практика									
Преддипломная практика									
Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы									

### Для заочной формы обучения

Компетенция	Названия учебных дисциплин, модулей, практик, участвующих в формировании компетенции вместе с данной дисциплиной	Курсы формирования компетенции				
		1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс
ПК-1	Автоматизированные и электронные системы автомобиля					

Организация государственного учета и контроля технического состояния автомобилей					
Гидравлические и пневматические системы автомобиля					
Электрооборудование автомобиля					
Конструкция и эксплуатационные свойства автомобиля					
Силовые агрегаты					
Эксплуатационные материалы					
Основы технологии производства и ремонта автомобиля					
Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта					
Основы работоспособности технических систем					
Автомобильные перевозки					
Правила безопасности дорожного движения					
Нормативы по защите окружающей среды					
Экология на транспорте					
Проектирование предприятий автомобильного транспорта					
Производственно-техническая инфраструктура предприятий					
Теория надежности					
Ознакомительная практика					
Технологическая (производственно-технологическая) практика					
Технологическая практика					
Преддипломная практика					
Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы					

ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП

Таблица 2

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения**

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
					Текущего контроля	Промежуточной аттестации
ПК-1 Способен контролировать готовность к эксплуатации средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования	ИПК-1.1 Придерживается основных правил контроля технического состояния транспортных средств	<b>Знать:</b> основы теории автомобильных двигателей	<b>Уметь:</b> диагностировать техническое состояние узлов, агрегатов и механических систем двигателя	<b>Владеть:</b> навыки регулировки узлов, агрегатов и механических систем двигателя	Тесты текущего контроля знаний (20 вопросов)	Вопросы для письменного зачета - (29 вопросов)

## 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зач.ед./216 часа, распределение часов по видам работ семестрам представлено в табл.3.

Формат изучения дисциплины: с использованием элементов электронного обучения.

Таблица 3

**Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам  
для студентов очной формы обучения**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		3	4
<b>1. Контактная работа обучающихся с преподавателем</b> (по видам учебных занятий) (всего), в том числе:	74	37	37
<b>1.1. Аудиторные занятия (всего), в том числе:</b>	68	34	34
- лекции (Л)	34	17	17
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия (ПЗ)	34	17	17
<b>1.2. Внеаудиторные занятия (всего), в том числе:</b>	6	3	3
- групповые консультации по дисциплине	3	1	1
- групповые консультации по промежуточной аттестации (экзамен,зачет)	3	2	2
<b>2. Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)</b>	115	53	62
<b>Вид промежуточной аттестации: экзамен, зачет</b>	27	Зачет	Экзамен/27
<b>Общая трудоемкость, часы/зачетные единицы</b>	216/6	90/2,5	126/3,5



**для студентов заочной формы обучения**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Всего часов</b>	<b>Курс</b>
		<b>2</b>
<b>1. Контактная работа обучающихся с преподавателем</b> (по видам учебных занятий) <b>(всего)</b> , в том числе:	26	26
<b>1.1. Аудиторные занятия (всего)</b> , в том числе:	20	20
- лекции (Л)	8	8
- лабораторные работы (ЛР)	-	-
- практические занятия (ПЗ)	12	12
<b>1.2. Внеаудиторные занятия (всего)</b> , в том числе:	6	6
- групповые консультации по дисциплине	3	3
- групповые консультации по промежуточной аттестации (зачет)	3	3
<b>2. Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)</b>	181	181
<b>Вид промежуточной аттестации: экзамен, зачет</b>	9	9
<b>Общая трудоемкость, часы/зачетные единицы</b>	216/6	216/6

## 4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам

Содержание дисциплины, структурированное по темам, приведено в таблице 5.

Таблица 5

### Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов очной формы обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа		Самостоятельная работа обучающихся	Лекции, час				
		Лабораторные работы, час	Практические занятия, час						
<b>3 семестр</b>									
ПК-1, ИПК-1	<b>Тема 1.1.</b> Основы технической термодинамики и гидродинамики	3	-	3	10	6.1.1 - 43-57с	устный опрос, тестирование, защита индивидуальных лабораторных работ		
	<b>Тема 1.2.</b> Термодинамические циклы двигателей внутреннего сгорания	3	-	3	10	6.1.1 -389-431с			
	<b>Тема 1.3.</b> Смесеобразование в двигателях	3	-	3	10	6.1.1 -107-137с			
	<b>Тема 1.4</b> Кинематика и динамика поршневых ДВС	4	-	4	12	6.1.1 -467-506			
	<b>Тема 1.5.</b> Пути улучшения показателей двигателя	4	-	4	11	6.1.1 -139-175с			
	<b>ИТОГО за 3 семестр</b>	<b>17</b>	<b>-</b>	<b>17</b>	<b>53</b>				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа		Самостоятельная работа обучающихся (СРС) часов	Лекции, час				
		Лабораторные работы, час	Практические занятия, час						
<b>4 семестр</b>									
ПК-1, ИПК-1	Тема 2.1 Расчет основных параметров механизма газораспределения	4	-	4	15	6.1.1 -277-291с	устный опрос, тестирование, защита индивидуальных лабораторных работ		
	Тема 2.2 Расчет основных параметров системы смазки.	4	-	4	16	6.1.1 -59-77с			
	Тема 2.3 Расчет основных параметров системы охлаждения	5	-	5	15	6.1.1 -177-205с			
	Тема 2.4 Расчет элементов системы питания дизеля	4	-	4	16	6.1.1 -277-291с			
	<b>ИТОГО за 4 семестр</b>	<b>17</b>	<b>-</b>	<b>17</b>	<b>62</b>				

для студентов заочной формы обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: ПКи индикаторы достижения компетенций	Наименование тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа		Самостоятельная работа обучающихся (СРС) час					
		Лекции, час	Лабораторные работы, час						
ПК-1, ИПК-1	<b>Тема 1.1.</b> Основы технической термодинамики и гидродинамики	0,8	-	1	20	6.1.1 - 43-57с	устный опрос, тестирование, защита индивидуальных лабораторных работ		
	<b>Тема 1.2.</b> Термодинамические циклы двигателей внутреннего сгорания	1,2	-	1	20	6.1.1 -389-431с			
	<b>Тема 1.3</b> Смесеобразование в двигателях	0,8	-	1	20	6.1.1 -107-137с			
	<b>Тема 1.4</b> Кинематика и динамика поршневых ДВС	1	-	1	20	6.1.1 -467-506			
	<b>Тема 1.5.</b> Пути улучшения показателей двигателя	0,8	-	1	20	6.1.1 -139-175с			
	<b>Тема 2.1</b> 1 Расчет основных параметров механизма газораспределения	0,8	-	1	20	6.1.1 -277-291с			
<b>Планируемые</b>	<b>Наименование тем</b>	<b>Виды учебной работы</b>				<b>Вид СРС</b>	<b>Наименование</b>	<b>Реализация</b>	<b>Наименование</b>

(контролируемые) результаты освоения: ПК и индикаторы достижения компетенций		Контактная работа			Самостоятельная работа обучающихся (СРС), час		новации используемых активных и интерактивных образовательных технологий	в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	не разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
ПК-1, ИПК-1	<b>Тема 2.2</b> Расчет основных параметров системы смазки.	0,8	-	2	20	6.1.1 -59-77с	устный опрос, тестирование, защита индивидуальных лабораторных работ		
	<b>Тема 2.3</b> Расчет основных параметров системы охлаждения	1	-	2	20	6.1.1 -177-205с			
	<b>Тема 2.4</b> Расчет элементов системы питания дизеля	0,8	-	2	21	6.1.1 -277-291с			
	<b>ИТОГО</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>181</b>				

## **5 ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.**

**5.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности.**

Тестовые задания для проверки знаний по дисциплине Б1.В.ОД.6 «Силовые агрегаты» на практических занятиях (оценочные средства хранятся на кафедре «Технологическое оборудование и транспортные системы»)

**5.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости обучающихся очной формы и традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся заочной формы. Основные требования балльно-рейтинговой системы по дисциплине и шкала оценивания приведены в таблицах 7 .

Таблица 7

### **Критерии оценки знаний студента по балльно- рейтинговой системе**

<b>Шкала оценивания</b>	<b>Экзамен</b>	<b>Зачет</b>
86-100	Отлично	зачтено
71-85	Хорошо	
55-70	Удовлетворительно	
0-54	Неудовлетворительно	незачтено

## Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-54% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 55-70% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 71-85% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 86-100% от max рейтинговой оценки контроля
ПК-1 Способен контролировать готовность к эксплуатации средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного оборудования	ИПК-1.1 Придерживается основных правил контроля технического состояния транспортных средств	Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не знает принципов действия электронных систем управления автомобилем, не может пользоваться оборудованием для проверки состояния электронных систем управления автомобилем, что препятствует усвоению последующего материала	Фрагментарные, поверхностные знания по назначению, классификации электронных систем управления автомобилем. Изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала. Допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя. Затруднения при формулировании основных положений и их применении	Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи в рамках постановки целей и выбора оптимальных способов их достижения.	Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; освоил новации лекционного курса по сравнению с учебной литературой; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании

## Критерии оценивания

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает обучающийся, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает обучающийся, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## 6.1. Учебная литература

6.1.1 Холдерман Д.Д. Автомобильные двигатели. – М.: Вильямс, 2006, 664 с.

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных выше на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль).

## 6.2. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

6.2.1 Методические рекомендации по организации аудиторной работы. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес: [https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org\\_structura/upravleniya/umu/docs/metod\\_docs\\_ngtu/organizaciya-auditornoj-raboty.pdf](https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/organizaciya-auditornoj-raboty.pdf)

6.2.2 Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес: [https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org\\_structura/upravleniya/umu/docs/metod\\_docs\\_ngtu/metod\\_rekom\\_srs.PDF](https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/metod_rekom_srs.PDF)

6.2.3 Ермакова Т.И., Ивашкин Е.Г, Проведение занятий с применением интерактивных форм и методов обучения: учебное пособие. - 2013 г. Электронный адрес: [https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org\\_structura/upravleniya/umu/docs/metod\\_docs\\_ngtu/provedenie-zanyatij-s-primeneniem-interakt.pdf](https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/provedenie-zanyatij-s-primeneniem-interakt.pdf)

6.2.4 Набут А.Н. Автомобили: Рабочие процессы и расчет механизмов и систем, учебное пособие. – М.: Академия, 2007. -256 с.

## 7 ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ



Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

### 7.1. Перечень информационных справочных систем

Дисциплина, относится к группе дисциплин, в рамках которых предполагается использование информационных технологий как вспомогательного инструмента.

Информационные технологии применяются в следующих направлениях: при подготовке и оформлении отчетов о лабораторных работах, выполнении заданий для самостоятельной работы.

Таблица 10

#### Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка к ЭБС
1	Консультант студента	<a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a>
2	Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>

7.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины

Таблица 11

#### Программное обеспечение

№ п/п	Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
1	Microsoft Windows 10 (подписка MSDN 700593597, подписка DreamSparkPremium, 19.06.19)	Adobe Acrobat Reader <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html</a>
2	Microsoft office 2010 (Лицензия № 49487295 от 19.12.2011)	OpenOffice <a href="https://www.openoffice.org/ru/">https://www.openoffice.org/ru/</a>
3	Консультант Плюс	PTC Mathcad Express <a href="https://www.mathcad.com/ru">https://www.mathcad.com/ru</a>

#### Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

В таблице 12 указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ).

Таблица 12

#### Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
1	2	3
1	База данных стандартов и регламентов РОССТАНДАРТ	<a href="https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts">https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts</a>
2	Перечень профессиональных баз данных и	<a href="https://cyberpedia.su/21x47c0.html">https://cyberpedia.su/21x47c0.html</a>

	информационных справочных систем	
3	Инструменты и веб-ресурсы для веб-разработки – 100+	<a href="https://techblog.sdstudio.top/blog/instrumenty-i-veb-resursy-dlia-veb-razrabotki-100-plus">https://techblog.sdstudio.top/blog/instrumenty-i-veb-resursy-dlia-veb-razrabotki-100-plus</a>
4	Справочная правовая система «КонсультантПлюс»	доступ из локальной сети

## 8 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 13 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования.

Таблица 13

### Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
1	2	3
1	ЭБС «Консультант студента»	озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3*	ЭБС «Юрайт»	версия для слабовидящих

Согласно Федеральному Закону об образовании 273-ФЗ от 29.12.2012 г. ст. 79, п.8 "Профессиональное обучение и профессиональное образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляются на основе образовательных программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных обучающихся". АОП разрабатывается по каждой направленности при наличии заявлений от обучающихся, являющихся инвалидами или лицами с ОВЗ и изъявивших желание об обучении по данному типу образовательных программ.

## 9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

В таблице 14 перечислены:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;
- помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ДПИ НГТУ.

Таблица 14

### Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	<b>1341А</b> Аудитория для лекционных, лабораторных и практических занятий. Лаборатория «Электрооборудование автомобилей» Нижегородская обл., г. Дзержинск, ул. Гайдара, д. 49	Набор учебно-наглядных пособий	
2	<b>1234</b> Научно-техническая библиотека ДПИ НГТУ, студенческий читальный зал; Нижегородская обл., г. Дзержинск, ул. Гайдара, д. 49	Комплект демонстрационного оборудования: ПК, с выходом на мультимедийный проектор, на базе IntelPentium G4560 3.5 ГГц, 4 Гб ОЗУ, монитор 20' – 1шт. Мультимедийный проектор Epson- 1 шт; Экран – 1 шт.; Набор учебно-наглядных пособий	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MicrosoftWindows 10 Домашняя (поставка с ПК)</li> <li>• LibreOffice 6.1.2.1. (свободное ПО)</li> <li>• FoxitReader (свободное ПО);</li> <li>• 7-zip для Windows (свободное ПО)</li> </ul>
3	<b>1443а</b> компьютерный класс - помещение для СРС, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), Нижегородская обл., г. Дзержинск, ул. Гайдара, д. 49	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ПК на базе IntelCeleron 2.67 ГГц, 2 Гб ОЗУ, монитор Acer 17' – 4 шт.</li> </ul> ПК подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft Windows 7 (подпискаDreamSpark Premium)</li> <li>• Apache OpenOffice 4.1.8(свободное ПО);</li> <li>• Mozilla Firefox(свободное ПО);</li> <li>• Adobe Acrobat Reader (свободное ПО);</li> <li>• 7-zip для Windows (свободное ПО);</li> <li>• КонсультантПлюс(ГПД № 0332100025418000079 от 21.12.2018);</li> </ul>

## 10 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### 10.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа: аудиторная, внеаудиторная, а также проводится в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- балльно-рейтинговая технология оценивания;

При преподавании дисциплины «Силовые агрегаты» является основополагающей для изучения следующих дисциплин», используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность обучающихся при освоении материала

курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

На лекциях и практических занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется личностно-ориентированный подход, технология работы в малых группах, что позволяет обучающимся проявить себя, получить навыки самостоятельного изучения материала, выровнять уровень знаний в группе.

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над домашним заданием подробно разбираются на практических занятиях и лекциях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием как встреч с обучающимися, так и современных информационных технологий (электронная почта).

Иницируется активность обучающихся, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы обучающегося, рекомендуются методы успешного самостоятельного усвоения материала в зависимости от уровня его базовой подготовки.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости обучающихся в процессе текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена и зачета с учетом текущей успеваемости.

**Результат обучения считается сформированным на повышенном уровне**, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях обучающийся исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, использует в ответе дополнительный материал. Все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, обучающийся способен анализировать полученные результаты, проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

**Результат обучения считается сформированным на пороговом уровне**, если теоретическое содержание курса в основном освоено. При устных собеседованиях обучающийся последовательно излагает учебный материал; при затруднениях способен после наводящих вопросов продолжить обсуждение, справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, обучающийся способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий

**Результат обучения считается несформированным**, если обучающийся при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже трех по оценочной системе, что соответствует допороговому уровню.

## **10.2. Методические указания для занятий лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (таблица 5 и 6). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к

мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

### **10.3. Методические указания по освоению дисциплины на практических работах**

Подготовку к каждой практической работе обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом и подлежит защите у преподавателя.

При оценивании практических работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

### **10.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся**

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающихся к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающихся на занятиях и в качестве выполненных заданий для самостоятельной работы и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы (таблица 15). В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

### **10.5. Методические указания для выполнения контрольной работы обучающимися заочной формы**

При выполнении контрольной работы рекомендуется проработка материалов лекций по темам, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 6. Выполнение контрольной работы способствует лучшему освоению обучающимися учебного материала, формирует практический опыт и умения по изучаемой дисциплине.

## **11 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **11.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости**

Для текущего контроля знаний обучающихся по дисциплине проводится **комплексная оценка знаний**, включающая

- тестирование на занятиях преподавателем обучающихся по различным разделам курса
- выполнение заданий для самостоятельной работы для обучающихся очной формы.

**Перечень тестовых заданий для подготовки к промежуточной аттестации в 3 семестре (ПК-1; ИПК-1.1):**

### **Примеры тестовых заданий для проверки знаний**

В процессе тестирования проверяется усвоение теоретической части материала дисциплины.

Технология использования тестов для проверки знаний:

- можно в любой комбинации задать 5, 10, или все вопросы, цена правильного ответа устанавливается по пятибалльной системе;
- так можно проверить знания одного, двух разделов или всего предмета;
- можно до начала опроса предложить студенту самому выбрать номера вопросов, пока он не знает их содержания.

### **Тестовые задания по разделу (Силовые агрегаты)**

#### **КШМ билет № 1**

1. На какие части делится автомобиль?
2. Двигатель преобразует...
3. Как классифицируются двигатели по смесеобразованию?
4. Что такое ход поршня?
5. Если рабочий объём  $400\text{см}^3$ , объём камеры сжатия  $50\text{см}^3$ , то какая будет степень сжатия?
6. Какая температура в цилиндрах при сжатии?
7. Какие детали соединяет шатун?

#### **КШМ билет №2**

1. Рабочий процесс это процесс...
2. Как делятся двигатели по наполнению горючей смесью?
3. Что такое рабочий объём цилиндра?
4. Рабочий процесс – это процесс.....
5. Какая температура в цилиндрах при рабочем процессе?
6. Перечислить подвижные детали КШМ.

#### **КШМ билет №3**

1. Двигатель преобразует.....
2. Если рабочий объём цилиндра  $500\text{см}^3$ , полный  $550\text{см}^3$ , какая будет степень сжатия?
3. Перечислить неподвижные детали КШМ.
4. Каковую роль выполняет маховик?
5. Какой материал коленчатого вала?
6. КШМ преобразует.....
7. Какая степень сжатия у дизелей?

### **11.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации по дисциплине**

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине – экзамен и зачет: по результатам накопительного рейтинга, в форме письменного тестирования или очного зачета для обучающихся очной формы.

### **Комплект вопросов для промежуточной аттестации в 4семестре ВОПРОСЫ к Экзамену (итоговый контроль) по дисциплине «Силовые агрегаты».**

1. Основные принципы систематизации двигателей автомобилей
2. Основные принципы классификации двигателей автомобилей
3. Термодинамические параметры состояния рабочего тела.
4. Законы идеальных газов
5. Уравнение состояния газа.
6. Термодинамический процесс. Равновесные и неравновесные процессы.
7. Работа расширения или сжатия газа.
8. Внутренняя энергия газа.
9. Первый закон термодинамики.
10. Изохорный термодинамический процесс в идеальном газе. Уравнение и график процесса. Определение работы и теплоты .
11. Изобарный термодинамический процесс в идеальном газе. Уравнение и график процесса. Определение работы и теплоты .
12. Изотермический термодинамический процесс в идеальном газе. Уравнение и график процесса. Определение работы и теплоты .
13. Адиабатный термодинамический процесс в идеальном газе. Уравнение и график процесса. Определение работы и теплоты .
14. Политропный термодинамический процесс в идеальном газе. Уравнение и график процесса. Определение работы и теплоты .
15. Второй закон термодинамики.
16. Термодинамические циклы.
17. Основные свойства капельных жидкостей. Закон Паскаля.
18. Уравнение непрерывности потока.
19. Уравнение Бернулли.
20. Понятие о ламинарном турбулентном течении.
21. Основные параметры поршневого двигателя внутреннего сгорания.
22. Теоретический цикл ДВС со смешанным подводом теплоты.
23. Теоретический цикл ДВС со подводом теплоты при постоянном объеме.
24. Индикаторная диаграмма четырехтактного двигателя. Процесс впуска.
25. Индикаторная диаграмма четырехтактного двигателя. Процесс сжатия.
26. Индикаторная диаграмма четырехтактного двигателя. Процесс сгорания.
27. Три периода процесса сгорания. Детонационное сгорание.
28. Индикаторная диаграмма четырехтактного двигателя. Процесс выпуска.
29. Показатели тепловых процессов. Индикаторная работа. Среднее индикаторное давление.
30. Показатели тепловых процессов. Индикаторный удельный расход топлива. Индикаторный КПД. Относительный КПД
31. Мощность механических потерь и эффективная мощность двигателя.
32. Механический и эффективный КПД. Средние значения для карбюраторных двигателей и дизелей.
33. Связь между эффективными и индикаторными показателями мощности и экономичности.
34. Литровая мощность. Средние значения для карбюраторных двигателей и дизелей.
35. Скоростная характеристика двигателя. Характерные точки графиков. Характерные особенности скоростных характеристик современных двигателей
36. Нагрузочные характеристики. Цель построения графиков.
37. Регулировочные характеристики. Цель построения графиков.
38. Испытания двигателей. Основные задачи. Виды испытаний двигателей.
39. Стендовые испытания двигателей. Методика измерения основных показателей.
40. Внешнее и внутреннее смесеобразование в бензиновых двигателях.
41. Характеристика элементарного карбюратора. Коэффициент избытка воздуха.
42. Система впрыска легкого топлива.

43. Особенности смесеобразования в дизелях. Преимущества пленочного смесеобразования.
44. Конструктивные особенности камеры сгорания. Неразделенная камера сгорания.
45. Конструктивные особенности камеры сгорания. Разделенная камера сгорания.
46. Конструктивные схемы КШМ.
47. Кинематический анализ КШМ. Путь поршня. Скорость поршня. Ускорение поршня
48. Динамический анализ КШМ. Сила давления газов. Силы инерции.
49. Способы уравнивания двигателя. Статическая балансировка двигателя. Динамическая балансировка двигателя.
50. Порядок работы двигателя.

Полный фонд оценочных средств хранится на кафедре «Технологическое оборудование и транспортные системы»