

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Инженерно-технологический факультет  
Кафедра «Автомобили, тракторы и технический сервис»

УТВЕРЖДЕНО  
Декан инженерно-  
технологического  
факультета



В.А. Ружьев

2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«СИЛОВЫЕ АГРЕГАТЫ»

основной профессиональной образовательной программы –  
образовательной программы высшего образования

Уровень профессионального образования  
*высшее образование – бакалавриат*

Направление подготовки/специальность  
*23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов*

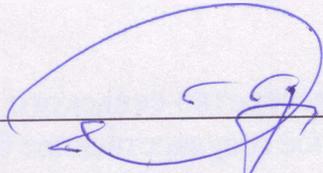
Направленность (профиль) образовательной программы  
*Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и  
оборудования (сельское хозяйство)*

Форма обучения

*очная*  
*заочная*

Санкт-Петербург  
2024

Декан факультета



---



---

*В.А. Ружьев*

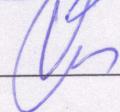
Заведующий выпускающей  
кафедрой

*Р.Т. Хакимов*

Руководитель образовательной  
программы (*при наличии*)



---



---

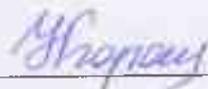
*Р.Т. Хакимов*

Разработчик, *должность*

*В.А. Филимонов*

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой



---

*Н.А. Борш*

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Результаты обучения по дисциплине.....	4
2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	7
3 Структура и содержание дисциплины .....	7
4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины .....	15
4.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства .....	15
4.2 Учебное обеспечение дисциплины .....	15
4.3 Методическое обеспечение дисциплины .....	16
4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы .....	16
5 Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	17
6. Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	23

## 1 Результаты обучения по дисциплине

Результаты обучения по дисциплине «Силловые агрегаты» представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты обучения по дисциплине

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения
1	ОПК-6Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью	ИОПК6.1 Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин	3-ИОПК6.1 знать: нормативные правовые документы, регламентирующие различные аспекты профессиональной деятельности в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин
			У-ИОПК6.1 уметь: анализировать нормативные правовые документы, регламентирующие различные аспекты профессиональной деятельности в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин
			В-ИОПК6.1 владеть: методами поиска нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин
		ИОПК6.2Использует действующие нормативные правовые документы, нормы и регламенты в инженерно-технической деятельности в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин	3-ИОПК6.2 знать: действующие нормативные правовые документы, нормы и регламенты в инженерно-технической деятельности в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин
		ИОПК6.2Использует действующие нормативные правовые документы, нормы и регламенты в инженерно-технической деятельности в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин	У-ИОПК6.2 уметь: анализировать действующие нормативные правовые документы, нормы и регламенты в инженерно-технической деятельности в области эксплуатации транспортных и транспортно-

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения
			<p>технологических машин</p> <p>В-ИОПК6.2 владеть: навыками использования действующих нормативных правовых документов, норм и регламентов в инженерно-технической деятельности в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин</p> <p>3-ИОПК6.3 знать: специальные документы для осуществления профессиональной деятельности с учетом нормативных правовых актов</p> <p>У-ИОПК6.3 уметь: оформлять специальные документы для осуществления профессиональной деятельности с учетом нормативных правовых актов</p> <p>В-ИОПК6.3 владеть: навыками по разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью</p>
2	ПК -4Проводит контроль технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования с использованием средств технического диагностирования	ИПК4.1Контроль готовности технического состояния, эксплуатации и периодичности обслуживания средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования	<p>3-ИПК4.1 знать: особенности технической документации и инструкций по эксплуатации, обслуживанию и ремонту оборудования и техники</p> <p>У-ИПК4.1 уметь: анализировать техническое состояние, эксплуатацию и периодичность обслуживания средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования</p> <p>В-ИПК4.1 владеть: навыками контроля готовности технического состояния, эксплуатации и периодичности обслуживания средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования</p>

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения
		ИПК4.2 Идентификация транспортных и транспортно-технологических машин на соответствие их технического состояния требованиям безопасности дорожного движения и оформления допуска их к производственной эксплуатации и на дорогах общего пользования	<p>З-ИПК4.2 знать: требования безопасности дорожного движения</p> <p>У-ИПК4.2 уметь: оформлять допуск транспортных и транспортно-технологических машин к производственной эксплуатации и на дорогах общего пользования</p> <p>В-ИПК4.2 владеть: навыками идентификации транспортных и транспортно-технологических машин на соответствие их технического состояния требованиям безопасности дорожного движения</p>
		ИПК4.3 Проверка наличия изменений в конструкции транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	<p>З-ИПК4.3 знать: особенности конструкции и принцип работы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</p> <p>У-ИПК4.3 уметь: самостоятельно осваивать конструкции и рабочие процессы новых транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</p> <p>В-ИПК4.3 владеть: навыками проверки наличия изменений в конструкции транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</p>
3	ПК -1 Способен организовать обслуживание и эксплуатацию транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	ИПК1.1 Организация технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования в организации	<p>З-ИПК1.1 знать: системы технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования в организации</p> <p>У-ИПК1.1 уметь: анализировать системы технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования в организации</p> <p>В-ИПК1.1 владеть: навыками организации технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и</p>

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения
			оборудования в организации
		ИПК1.2 Организация эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования в организации	З-ИПК1.2 знать: технические условия и правила рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
			У-ИПК1.2 уметь: определять причины и последствия прекращения работоспособности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования.
			В-ИПК1.2 владеть: навыками организации эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования в организации
		ИПК1.3 Организация работы по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	З-ИПК1.3 знать: причины и последствия прекращения работоспособности транспортных и
			У-ИПК1.3 уметь: выполнять работы по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
			В-ИПК1.3 владеть: навыками организации работы по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

## 2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «*Силовые агрегаты*» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

## 3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «*Силовые агрегаты*» составляет 3 зачетные единицы /108 часов (таблица 2).

Содержание дисциплины «*Силовые агрегаты*» представлено в таблицах 3 – 6.

Таблица 2. Структура дисциплины  
 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам  
**ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ**

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	В т.ч. по семестрам №4
<b>Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>48,3</b>	<b>48,3</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>48</b>	<b>48</b>
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	16	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	16	16
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>	16	16
<i>курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)</i>	-	-
<i>ИКР</i>	0,3	0,3
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>59,7</b>	<b>59,7</b>
<i>контрольная работа</i>	-	-
<i>курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)</i>		
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	23,7	23,7
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	<b>36</b>	<b>36</b>
<i>Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)</i>	-	-
Вид промежуточного контроля:	Экзамен/зачёт с оценкой/ зачёт/ защита КР/КП	
Промежуточный контроль	<b>Экзамен</b>	<b>Экзамен/ защита КР</b>

## ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	в т.ч. по семестрам
		№4
<b>Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>6,3</b>	<b>6,3</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	2	2
<i>практические занятия (ПЗ)/семинары (С)</i>	2	2
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>	2	2
<i>курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)</i>	-	-
<i>консультации перед экзаменом</i>	-	-
<i>ИКР</i>	0,3	0,3
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>128,7</b>	<b>128,7</b>
<i>курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)</i>		
<i>контрольная работа</i>	-	-
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	<b>9</b>	<b>9</b>
<i>Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)</i>	-	-
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	119,7	119,7
<b>Промежуточный контроль</b>	<b>Экзамен</b>	<b>Экзамен/ защита КР</b>

Таблица 3. Содержание дисциплины

№ п/п	Название раздела дисциплины (модуля)	Форма образовательной деятельности		Количество часов	
				очная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3		4	5
1	Раздел 1. Классификация двигателей внутреннего сгорания.	занятия лекционного типа	всего	2	2
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		занятия семинарского типа	всего	2	2
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
самостоятельная работа обучающихся		3,7	6,7		
2	Раздел 2. Индикаторные показатели цикла	занятия лекционного типа	всего	2	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		занятия семинарского типа	всего	10	2
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
самостоятельная работа обучающихся		2	10		
3	Раздел 3. Механические потери двигателя и эффективные показатели двигателя	занятия лекционного типа	всего	2	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		занятия семинарского типа	всего	2	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
самостоятельная работа обучающихся		2	18		
4	Раздел 4. Процесс впуска. Процессы газообмена	занятия лекционного типа	всего	2	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		занятия семинарского типа	всего	6	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
самостоятельная работа обучающихся		6	22		
5	Раздел 5. Процесс сжатия.	занятия лекционного типа	всего	2	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		занятия семинарского типа	всего	2	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
самостоятельная работа обучающихся		2	6		
6	Раздел 6. Процессы расширения и выпуска.	занятия лекционного типа	всего	2	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		занятия семинарского типа	всего	2	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
самостоятельная работа обучающихся		2	12		
7	Раздел 7. Тепловой баланс двигателя	занятия лекционного типа	всего	2	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		занятия	всего	2	-

		семинарского типа	в том числе в форме практической подготовки	-	-
		самостоятельная работа обучающихся		2	10
8	Раздел 8. Нагрузочная и регуляторная характеристики дизеля.	занятия	всего	2	-
		лекционного типа	в том числе в форме практической подготовки	-	-
		занятия	всего	6	-
		семинарского типа	в том числе в форме практической подготовки	-	-
		самостоятельная работа обучающихся		2	6
<b>Итого</b>				<b>69,7</b>	<b>96,7</b>

Таблица 4. Содержание занятий лекционного типа

№ п/п	Название раздела дисциплины (модуля)	Содержание занятий лекционного типа	Код результата обучения	Количество часов	
				очная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3	4	5	6
1	Раздел 1. Классификация двигателей внутреннего сгорания	Действительные циклы ДВС: Приборы и оборудование для проведения испытаний ДВС	3-ИОПК3.1 3-ИОПК3.2	2	2
2	Раздел 2. Индикаторные показатели цикла	Аналитические выражения среднего индикаторного давления двигателей с искровым зажиганием и дизелей.	3-ИОПК3.1 3-ИОПК3.2	2	-
3	Раздел 3. Механические потери двигателя и эффективные показатели двигателя	Составляющие механических потерь. Среднее давление механических потерь	3-ИОПК3.1 3-ИОПК3.2	2	-
4	Раздел 4. Процесс впуска. Процессы газообмена	Условия протекания процессов газообмена в 4-х тактных двигателях. Процессы газообмена при наддуве.	3-ИОПК3.1 3-ИОПК3.2	2	-
5	Раздел 5. Процесс сжатия.	Сгорание в двигателях с искровым зажиганием. Воспламенение и сгорание в дизеле	3-ИОПК3.1 3-ИОПК3.2	2	-
6	Раздел 6. Процессы расширения и выпуска	Особенности процесса расширения в действительном цикле	3-ИОПК3.1 3-ИОПК3.2	2	-
7	Раздел 7. Тепловой баланс двигателя	Тепловой баланс и тепловая напряженность основных деталей двигателя	3-ИОПК3.1 3-ИОПК3.2	2	-
8	Раздел 8. Нагрузочная и регуляторная характеристики дизеля.	Внешняя и частичные скоростные характеристики двигателей. Скоростные характеристики дизеля	3-ИОПК3.1 3-ИОПК3.2	2	-
<b>Итого</b>				<b>16</b>	<b>2</b>

Таблица 5. Содержание и формы занятий семинарского типа

№ п/п	Название раздела дисциплины (модуля)	Формы и содержание занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	Код результата обучения	Количество часов, в том числе в форме практической подготовки	
				очная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3	4	5	6
1	Раздел 1. Классификация двигателей внутреннего сгорания	Лабораторная работа Приборы и оборудование для проведения испытаний ДВС	У-ИОПК3.1 В-ИОПК3.1 У-ИОПК3.2 В-ИОПК3.2	2	2
2	Раздел 2. Индикаторные показатели цикла	Практическое занятие Индикаторные и эффективные показатели ДВС	У-ИОПК3.1 В-ИОПК3.1 У-ИОПК3.2 В-ИОПК3.2	2	2
		Практическое занятие Расчет индикаторной диаграммы ДВС		2	-
		Лабораторная работа Определение основных показателей ДВС в условиях стендовых испытаний		6	-
3	Раздел 3. Механические потери двигателя и эффективные показатели двигателя	Практическое занятие Значения эффективных показателей. Определение механических потерь в ДВС	У-ИОПК3.1 В-ИОПК3.1 У-ИОПК3.2 В-ИОПК3.2	2	-
4	Раздел 4. Процесс впуска. Процессы газообмена	Практическое занятие Параметры процессов впуска.	У-ИОПК3.1 В-ИОПК3.1 У-ИОПК3.2 В-ИОПК3.2	2	-
		Лабораторная работа Условия протекания процессов газообмена в 4-х тактных двигателях.		4	-
5	Раздел 5. Процесс сжатия.	Практическое занятие Параметры процессов сжатия	У-ИОПК3.1 В-ИОПК3.1 У-ИОПК3.2 В-ИОПК3.2	2	-
6	Раздел 6. Процессы расширения и выпуска	Практическое занятие Параметры процессов сгорания рабочей смеси и расширения	У-ИОПК3.1 В-ИОПК3.1 У-ИОПК3.2 В-ИОПК3.2	2	-
7	Раздел 7. Тепловой баланс двигателя	Практическое занятие Расчет и построение теплового баланса ДВС.	У-ИОПК3.1 В-ИОПК3.1 У-ИОПК3.2 В-ИОПК3.2	2	-
8	Раздел 8. Нагрузочная и регуляторная характеристики дизеля.	Практическое занятие Расчет и построение внешней скоростной характеристики ДВС.	У-ИОПК3.1 В-ИОПК3.1 У-ИОПК3.2 В-ИОПК3.2	2	-
		Лабораторная работа Регуляторная характеристика дизеля		4	-
<b>Итого</b>				<b>32</b>	<b>4</b>

Таблица 6. Содержание и формы самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Название раздела дисциплины (модуля)	Формы и содержание самостоятельной работы обучающихся	Код результата обучения	Количество часов	
				очная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3	4	5	6
1	Раздел 1. Классификация двигателей внутреннего сгорания	Терминология, принятая для основных типов двигателей. Задачи и направления развития автомобильных двигателей. Роль отечественной науки в разработке теории и конструкций ДВС	3-ИОПК3.1 3-ИОПК3.2	2	4
		Проблемы топливно-энергетических ресурсов и охраны окружающей среды.		1,7	2,7
2	Раздел 2. Индикаторные показатели цикла	Индикаторные мощность, коэффициент полезного действия и удельный расход топлива. Связь между основными индикаторными показателями	3-ИОПК3.1 3-ИОПК3.2	2	10
3	Раздел 3. Механические потери двигателя и эффективные показатели двигателя	Эффективный КПД и Эффективный удельный расход топлива. Факторы, влияющие на эффективные показатели ДВС	3-ИОПК3.1 3-ИОПК3.2	1	8
		Значения оценочных показателей для современных двигателей		1	10
4	Раздел 4. Процесс впуска. Процессы газообмена	Периоды и условия протекания процессов газообмена в 4-х тактных двигателях.	3-ИОПК3.1 3-ИОПК3.2	2	10
		Основные требования к процессу карбюрации и факторы, влияющие на этот процесс. Основные требования к процессу смесеобразованию в дизелях		2	6
		Факторы, влияющие на наполнение цилиндра свежим зарядом		2	6
5	Раздел 5. Процесс сжатия.	Факторы, влияющие на процесс сжатия. Движение смеси в процессе сжатия	3-ИОПК3.1 3-ИОПК3.2	2	6
6	Раздел 6. Процессы расширения и выпуска	Физико-химическая сущность процесса горения. Турбулентное горение. Диффузионное горение.	3-ИОПК3.1 3-ИОПК3.2	1	6
		Достоинства и недостатки процесса сгорания в дизелях по сравнению со сгоранием в карбюраторных двигателях		1	6
7	Раздел 7. Тепловой баланс двигателя	Составляющие внешнего теплового баланса. Количество и доля теплоты, воспринимаемой системой охлаждения; возможность улучшения показателей двигателя за счет ее уменьшения.	3-ИОПК3.1 3-ИОПК3.2	2	10
8	Раздел 8. Нагрузочная и регуляторная характеристики дизеля.	Понятие о коэффициенте приспособляемости и запасе крутящего момента. Влияние регулировок и технического состояния двигателя на его скоростную характеристику.	3-ИОПК3.1 3-ИОПК3.2	2	6
<b>Итого</b>				<b>21,7</b>	<b>90,7</b>

## 4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 4.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, дисциплины «Силловые агрегаты» представлен в таблице 7.

Таблица 7. Программное обеспечение дисциплины (модуля)

№ п/п	Программное обеспечение	Страна производства	Реквизиты документа
Лицензионное программное обеспечение			
1	Microsoft	США	Контракт на оказание услуг № 03721000213210000390001 от 22.12.2021
Свободно распространяемое программное обеспечение			
2	Adobe Acrobat Reader DC	США	открытое лицензионное соглашение GNU
3	Adobe Foxit Reader	США	открытое лицензионное соглашение GNU
4	WinRar	США	открытое лицензионное соглашение GNU
5	7Zip	США	открытое лицензионное соглашение GNU

### 4.2 Учебное обеспечение дисциплины

Учебное обеспечение дисциплины «Силловые агрегаты» представлено в таблице 8.

Таблица 8. Обеспеченность дисциплины учебными изданиями

№ п/п	Учебное издание	Вид учебного издания	Количество экземпляров (указывается только для печатных изданий)
1	<b>Автомобильные двигатели</b> : учебник для студ. вузов, обучающихся по направлению подгот. бакалавров "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" / под. ред. М. Г. Шатрова. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Академия, 2013. - 462 с. - (Высшее профессиональное образование. Транспорт) (Бакалавриат) (Учебник). - Библиогр.: с. 458. - ISBN 978-5-4468-0186-2 : 856-90.	печатное	50

2	Николаенко А. В. Теория, конструкция и расчет автотракторных двигателей / А. В. Николаенко. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Колос, 1992. - 413 с. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - ISBN 5-10-002012-1 : 350-00.	печатное	28
3	Двигатели внутреннего сгорания : учебник для вузов : в 3 кн. Кн.1 : : Теория рабочих процессов / под ред. В. Н. Луканина, М. Г. Шатрова. - Изд.2-е, перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 2005. - 479с. - ISBN 5-06-004142-5 : 332-08.	печатное	14
4	Двигатели внутреннего сгорания : учебник для вузов : в 3 кн. Кн.2 : : Динамика и конструирование / под ред. В. Н. Луканина, М. Г. Шатрова. - Изд.2, перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 2005. - 400с. - ISBN 5-06-004143-3 : 311-70.	печатное	11
5	Двигатели внутреннего сгорания : учебник для вузов : в 3 кн. Кн.3 : : Компьютерный практикум. Моделирование процессов в ДВС / под ред. В. Н. Луканина, М. Г. Шатрова. - Изд.2, перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 2005. - 414с. - Библиогр.:с.410. - ISBN 5-06-004144-1 : 314-38.	печатное	10

### 4.3 Методическое обеспечение дисциплины

Методическое обеспечение дисциплины «*Силовые агрегаты*» представлено в таблице 9.

Таблица 9. Обеспеченность дисциплины методическими изданиями

№ п/п	Методическое издание	Вид методического издания	Количество экземпляров (указывается только для печатных изданий)
1	1. Прокопенко, Н. И. Экспериментальные исследования двигателей внутреннего сгорания : учеб. пособие для вузов / Н. И. Прокопенко. - СПб. [и др.] : Лань, 2010. - 592 с. : ил., схем. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 588-689. - ISBN 978-5-8114-1047-7 : 895-84.	печатное	65

### 4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем дисциплины «*Силовые агрегаты*» представлен в таблице 10.

Таблица 10. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№ п/п	Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	Режим доступа
1	«Университетская библиотека онлайн». Каталог электронных текстов по русской и зарубежной литературе, культуре, философии, истории и др.	<a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a>
2	ЭБС «Лань».	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
3	Полнотекстовая электронная библиотека МАДИ	<a href="http://lib.madi.ru/fel">http://lib.madi.ru/fel</a>
4	Издательский центр «Академия»	<a href="http://www.academia-moscow.ru/catalogue">http://www.academia-moscow.ru/catalogue</a>

## 5 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины «*Силовые агрегаты*» представлено в таблице 11.

Таблица 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
1	2	3
1	<p><b>1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа</b>                      1.1 Аудитория 2.821 – учебная аудитория для проведения лекций:                      Перечень основного оборудования                      1. Доска аудиторная меловая настенная.                      2. Стол преподавателя.                      3. Стул преподавателя.                      4. Столы ученические 2-х местные.                      5. Стулья ученические.                      Перечень технических средств обучения                      1. Экран проекционный настенный                      2. Персональный компьютер                      3. Проектор с потолочным креплением                      Программное обеспечение                      1. Программное обеспечение Microsoft                      2. Adobe Acrobat Reader DC                      3. Adobe Foxit Reader                      4. 7-Zip                      5. WinRar</p>	<p>196601, Санкт-Петербург, город Пушкин,                      Академический проспект, дом 31,                      литера А</p>
2	<p><b>2. Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа</b>                      2.1 Аудитория 2.821 – учебная аудитория для проведения семинаров:                      Перечень основного оборудования                      1. Доска аудиторная меловая настенная.                      2. Стол преподавателя.                      3. Стул преподавателя.</p>	<p>196601, Санкт-Петербург, город Пушкин,                      Академический проспект, дом 31,                      литера А</p>

№ п/п	<p align="center"><b>Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения</b></p>	<p align="center"><b>Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом</b></p>
	<p>4. Столы ученические 2-х местные. 5. Стулья ученические. Перечень технических средств обучения 1. Экран проекционный настенный 2. Персональный компьютер 3. Проектор с потолочным креплением Программное обеспечение 1. Программное обеспечение Microsoft 2. Adobe Acrobat Reader DC 3. Adobe Foxit Reader 4. 7-Zip 5. WinRar</p>	
5	<p>2.2 Аудитория 2.816 Лаборатория для испытаний ДВС – учебная аудитория для проведения лабораторных работ: Перечень основного оборудования 1. Доска аудиторная. 2. Стол преподавателя. 3. Стул преподавателя. 4. Столы ученические 2-х местные Перечень технических средств обучения 1. Динамометрический стенд для испытания двигателей ВА3 21214 и Д-144 2. Макет роторно-поршневого двигателя в разрезе 3. Учебный стенд газотурбинного двигателя</p>	<p align="center">196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Академический проспект, дом 31, литера А</p>
7	<p><b>3. Учебные аудитории для проведения групповых консультаций</b> 3.1. Аудитория 2.821 – учебная аудитория для проведения консультаций:</p>	<p align="center">196601, Санкт-Петербург, город Пушкин,</p>

№ п/п	<p align="center"><b>Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения</b></p>	<p align="center"><b>Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом</b></p>
	<p>Перечень основного оборудования</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Доска аудиторная меловая настенная.</li> <li>2. Стол преподавателя.</li> <li>3. Стул преподавателя.</li> <li>4. Столы ученические 2-х местные.</li> <li>5. Стулья ученические.</li> </ol> <p>Перечень технических средств обучения</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Экран проекционный настенный</li> <li>2. Персональный компьютер</li> <li>3. Проектор с потолочным креплением</li> </ol> <p>Программное обеспечение</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Программное обеспечение Microsoft</li> <li>2. Adobe Acrobat Reader DC</li> <li>3. Adobe Foxit Reader</li> <li>4. 7-Zip</li> <li>5. WinRar</li> </ol>	<p align="center">Академический проспект, дом 31, литера А</p>
8	<p><b>4. Учебные аудитории для проведения индивидуальной работы обучающихся</b></p> <p>4.1 Аудитория 2.821 – учебная аудитория для индивидуальной работы:</p> <p>Перечень основного оборудования</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Доска аудиторная меловая настенная.</li> <li>2. Стол преподавателя.</li> <li>3. Стул преподавателя.</li> <li>4. Столы ученические 2-х местные.</li> <li>5. Стулья ученические.</li> </ol> <p>Перечень технических средств обучения</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Экран проекционный настенный</li> <li>2. Персональный компьютер</li> <li>3. Проектор с потолочным креплением</li> </ol>	<p align="center">196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Академический проспект, дом 31, литера А</p>

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
	Программное обеспечение 1. Программное обеспечение Microsoft 2. Adobe Acrobat Reader DC 3. Adobe Foxit Reader 4. 7-Zip 5. WinRar	
9	<b>5. Учебные аудитории для проведения самостоятельной работы обучающихся</b> 5.1 Аудитория 2.821 – учебная аудитория для самостоятельной работы: Перечень основного оборудования 1. Доска аудиторная меловая настенная. 2. Стол преподавателя. 3. Стул преподавателя. 4. Столы ученические 2-х местные. 5. Стулья ученические. Перечень технических средств обучения 1. Экран проекционный настенный 2. Персональный компьютер 3. Проектор с потолочным креплением Программное обеспечение 1. Программное обеспечение Microsoft 2. Adobe Acrobat Reader DC 3. Adobe Foxit Reader 4. 7-Zip 5. WinRar	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Академический проспект, дом 31, литера А
10	<b>6. Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации</b> 6.1 Аудитория 2.821 – учебная аудитория для проведения промежуточной аттестации: Перечень основного оборудования	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Академический проспект, дом 31,

№ п/п	<p align="center"><b>Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения</b></p>	<p align="center"><b>Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом</b></p>
	<p>1. Доска аудиторная меловая настенная.  2. Стол преподавателя.  3. Стул преподавателя.  4. Столы ученические 2-х местные.  5. Стулья ученические.  Перечень технических средств обучения  1. Экран проекционный настенный  2. Персональный компьютер  3. Проектор с потолочным креплением  Программное обеспечение  1. Программное обеспечение Microsoft  2. Adobe Acrobat Reader DC  3. Adobe Foxit Reader  4. 7-Zip  5. WinRar</p>	<p align="center">литера А</p>

## **6. Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

*Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).*

### **Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины**

#### **Студенты с нарушениями зрения:**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскочечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей, и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта, и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «проектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

#### **Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):**

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

### **Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскочечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- осуществлять взаимообратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования);
- обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

### **Студенты с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):**

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.