

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.ДВ.09.03
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Системы силовых установок

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

направленность (профиль)

Автомобили и автомобильный сервис

Форма обучения: Заочная

Год набора: 2019

Общая трудоемкость: 3 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Сессия	4	Итого
Форма контроля	зачет	
Вид занятий		
Лекции	4	4
Лабораторные	0	0
Практические	4	4
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР	0	0
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Контактная работа	8,25	8,25
Самостоятельная работа	96	96
Контроль	3,75	3,75
Итого	108	108

Рабочую программу составил(и):

доцент, доцент, к.т.н., Смоленский В.В.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:

☐

Отсутствует

☐

Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана
направления подготовки

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» декабря 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой «Проектирование и эксплуатация автомобилей»

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

А.В. Бобровский

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры

«Энергетические машины и системы управления»

(протокол заседания № 2 от «26» сентября 2019 г.).

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – приобретение навыков в выборе прогрессивных схем систем автотракторных двигателей, навыков в расчете их основных параметров с учетом экономических, энергетических и экологических показателей двигателей.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: Физика, Механика, Материаловедение и ТКМ, Начертательная геометрия, Инженерная графика, Технология конструкционных материалов, Введение в профессию, Экология.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Основы теории надежности и диагностики, Конструкция автомобилей, Испытания силовых установок транспортных средств, Проектирование и доводка силовых установок транспортных средств, Электронные системы управления двигателем.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-1. Способен организовывать выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов	ПК-1.7 Применяет при организации выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов знания о конструкции и особенностях ТО и Р автотранспортных средств различных типов	Знать: Системы питания. Типовая регуляторная характеристика. Состав смеси. Расход топлива. Цикловая подача топлива.
		Уметь: <ul style="list-style-type: none">– Определять неравномерности подачи топлива секциями топливного насоса высокого давления– Настраивать характеристики подачи топлива в зависимости от частоты вращения кулачкового насоса (скоростные)
		Владеть: <ul style="list-style-type: none">– Расчет элементов топливоподачи.– Расчётно-экспериментальное определение коэффициента расхода топливных жиклеров карбюратора
ПК-2 Способен проводить проектирование и реконструкцию автосервисных предприятий и отдельных производственных подразделений	ПК-2.5 Применяет при проектировании и реконструкции предприятий автомобильного транспорта знания о конструкции и особенностях ТО и Р автотранспортных средств различных типов	Знать: Топливный насос высокого давления. Характеристики подачи топлива в зависимости от положения рейки (нагрузочные). Проточные области по топливу и воздуху. Современные форсунки для впрыска топлива.
		Уметь: <ul style="list-style-type: none">– Выполнять испытание и регулировка форсунки– Расчет производительности масляного насоса
		Владеть: <ul style="list-style-type: none">– Расчет системы смазки

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<ul style="list-style-type: none"> – Определение работоспособности плунжерной пары топливopодающей системы дизеля – Расчет масляного радиатора
	ПК-2.6 Проектирует производственные подразделения для испытаний двигателей внутреннего сгорания и силовых установок различных типов на базе предприятий автомобильного транспорта	Знать: <ul style="list-style-type: none"> – Принципы работы и условия эксплуатации систем энергетических установок АТС и их компонентов – Методики проведения эксплуатационных испытаний систем энергетических установок АТС и их компонентов
		Уметь: <ul style="list-style-type: none"> – Определение работоспособности нагнетательного клапана топливopодающей системы дизеля – Проверка, подбор, регулировка элементов топливной аппаратуры карбюраторных двигателей
		Владеть: <ul style="list-style-type: none"> – Расчет теплоотвода через подшипник скольжения – Расчет элементов системы охлаждения.
ПК-3 Способен организовывать деятельность по обеспечению технической поддержки автотранспортных средств в гарантийный период эксплуатации	ПК-3.5 Применяет при организации технической поддержки автотранспортных средств в гарантийный период эксплуатации знания о конструкции и особенностях ТО и Р автотранспортных средств различных типов	Знать: <ul style="list-style-type: none"> – Система смазки. – Системы управления инженерными данными в области проектирования систем энергетических установок АТС и их компонентов – Система охлаждения Уметь: <ul style="list-style-type: none"> – Расчет бензиновых форсунок ДВС – Расчет газовых форсунок ДВС – Испытание и регулировка форсунки, определение работоспособности плунжерной пары и нагнетательного клапана топливopодающей системы дизеля. Владеть: <ul style="list-style-type: none"> – Типовая регуляторная характеристика и определение неравномерности подачи топлива секциями топливного насоса высокого давления. – Характеристики подачи топлива в зависимости от частоты вращения кулачкового насоса (скоростные) и от положения рейки (нагрузочные).

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Сессия	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 1	Лек	Системы питания. Типовая регуляторная характеристика. Состав смеси. Расход топлива. Цикловая подача топлива. Определение неравномерности подачи топлива секциями топливного насоса высокого давления. Характеристики подачи топлива в зависимости от частоты вращения кулачкового насоса (скоростные). Проведение испытания и регулировка форсунки. Определение работоспособности плунжерной пары топливopодающей системы дизеля	4	1			Зачет
Модуль 1	Пр	Расчет элементов топливopодачи. Расчётно-экспериментальное определение коэффициента расхода топливных жиклеров карбюратора	4	1			Практическая работа №1 Зачет
Модуль 2	Лек	Топливный насос высокого давления. Характеристики подачи топлива в зависимости от положения рейки (нагрузочные). Проточные области по топливу и воздуху. Современные форсунки для впрыска топлива.	4	1			Зачет
Модуль 2	Пр	Расчет производительности масляного насоса. Расчет системы смазки. Расчет масляного радиатора	4	1			Практическая работа №2 Зачет
Модуль 3	Лек	Принципы работы и условия эксплуатации систем энергетических установок АТС и их компонентов. Методики проведения эксплуатационных испытаний систем энергетических установок АТС и их компонентов. Определение работоспособности нагнетательного клапана	4	1			Зачет

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Сессия	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		топливоподающей системы дизеля. Проверка, подбор, регулировка элементов топливной аппаратуры карбюраторных двигателей.					
Модуль 3	Пр	Расчет теплоотвода через подшипник скольжения. Расчет элементов системы охлаждения	4	1			Практическая работа №3 Зачет
Модуль 4	Лек	Система смазки. Системы управления инженерными данными в области проектирования систем энергетических установок АТС и их компонентов. Система охлаждения. Типовая регуляторная характеристика и определение неравномерности подачи топлива секциями топливного насоса высокого давления. Характеристики подачи топлива в зависимости от частоты вращения кулачкового насоса (скоростные) и от положения рейки (нагрузочные). Испытание и регулировка форсунки, определение работоспособности плунжерной пары и нагнетательного клапана топливоподающей системы дизеля.	4	1			Зачет
Модуль 4	Пр	Расчет бензиновых форсунок ДВС. Расчет газовых форсунок ДВС.	4	1			Практическая работа №4 Зачет
Модуль 1-4	СР	Использование источников научно-технической информации и справочно-информационных изданий для анализа изученного материала	4	96			Зачет
	Контроль	Контроль за освоением компетенций	4	3,75			Итоговый тест
	ПА	Промежуточная аттестация. Зачет. Тест в ОТ.	4	0,25			Зачет
Итого:				180			

5. Образовательные технологии

Ведущей деятельностью в процессе обучения является учебная деятельность студентов, характеризующаяся действующей системой познавательных процессов, начиная с восприятия информации и заканчивая сложнейшими творческими процессами, способностями общего и частного характера, эмоциональными явлениями, которые мотивируют многие системы учебных действий, а также общими и частными мотивациями.

При изучении дисциплины «Системы силовых установок» используются следующие образовательные технологии:

- технологии традиционного обучения в форме лекций, практических занятий и самостоятельной работы студентов;
- технология обучения в сотрудничестве – организация учебного процесса, основанного на принципах сотрудничества во временных командах или малых группах, с целью получения качественного образовательного результата. Метод обучения – работа в паре – выполнение практических работ.
- элементы проблемного обучения в виде наличия вопросов проблемного характера в практических работах и требований анализа полученных результатов с последующим выводом.

6. Методические указания по освоению дисциплины

Занятия по дисциплине «Системы силовых установок» для студентов вузов проводятся в соответствии с учебным планом. Аудиторная работа студентов под руководством преподавателей осуществляется в соответствии с расписанием в рамках лекций, лабораторных и практических занятий. В самостоятельную работу студентов входит более глубокое изучение теоретического материала, выполнение практических заданий в соответствии с направлением бакалаврской работы.

Рекомендации преподавателю.

1. Сопровождать лекционный материал простыми конкретными примерами, и т.д.
2. При проведении практических работ пояснять цель, задачи работы и предоставлять студентам возможность формулировать вопросы по существу работы не вдаваясь в конкретную последовательность действий по достижению необходимого результата.

Рекомендации студентам.

1. Посещать и конспектировать лекции.
2. Не пропускать занятия, стараться работать самостоятельно и в группе, обращаясь к преподавателю в случае не нахождения группой нужного решения того или иного вопроса.
3. Всегда проверять получаемые результаты на отсутствие грубых ошибок путем сравнения с известными фундаментальными законами и литературными данными и здравым смыслом.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Сессия	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
4	ПК-1.7; ПК-2.5; ПК-2.6; ПК-3.5	Отчет по практической работе №1-4 Тестовые задания №1-500 Вопросы к зачету №1-103

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

7.2.1. Банк тестовых заданий для проведения тестирований

Название банка тестовых заданий	Кол-во заданий в банке тестовых заданий	Разработчики
Системы силовых установок	500	Смоленский В.В.

6.2. Регламент проведения тестирований

Название банка тестовых заданий	Кол-во заданий, предъявляемых студенту	Номера и наименования разделов теста	Кол-во заданий в разделе	Время на тестирование, мин.
Системы силовых установок	50	Системы силовых установок	500	70

7.2.2. Перечень практических работ

№ п/п	Наименование практической работы
Практическая работа №1	Расчет элементов топливоподачи. Расчётно-экспериментальное определение коэффициента расхода топливных жиклеров карбюратора
Практическая работа №2	Расчет производительности масляного насоса. Расчет системы смазки. Расчет масляного радиатора
Практическая работа №3	Расчет теплоотвода через подшипник скольжения. Расчет элементов системы охлаждения
Практическая работа №4	Расчет бензиновых форсунок ДВС. Расчет газовых форсунок ДВС.

Краткое описание и регламент выполнения

Цель: Изучения подходов и методик, позволяющих проводить комплекс расчетов энергетических установок АТС и их компонентов.

Ожидаемый (е) результат (ы) формирование знаний и представлений о современном состоянии подходов и методик, позволяющих проводить комплекс расчетов энергетических установок АТС и их компонентов.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно выполнено содержание отчета и получено более 50% положительных ответов на вопросы при обсуждении;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если неправильно выполнено содержание отчета и не получено более 50% положительных ответов на вопросы при обсуждении.

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Сессия _____ 4 _____

№ п/п	Вопросы к зачету (устно)
1.	Система воздухооборудования ДВС.
2.	Структура топливовоздушной смеси при внешнем смесеобразовании.
3.	Неравномерность распределения смеси по цилиндрам.
4.	Тепловые явления в процессе смесеобразования.
5.	Характеристика дозирования топливоборудования двигателя с искровым зажиганием.
6.	Протекание воздуха в проточных элементах системы впуска.
7.	Расчетно – экспериментальное определение коэффициентов расхода жиклеров.
8.	Расчет главной дозирующей системы карбюратора с пневматическим торможением топлива.
9.	Расчет системы холостого карбюратора.
10.	Системы впрыска легкого топлива.
11.	Структура и параметры системы управления впрыском легкого топлива.
12.	Расчет циклового наполнения ДВС.
13.	Термоанемометрический датчик массового расхода воздуха.
14.	Управление топливоборудованиями ДВС с впрыском легкого топлива.
15.	Управление составом отработавших газов.
16.	Классификация топливных систем дизелей.
17.	Требования к системам топливоборудования дизелей.
18.	Параметры топливоборудования (цикловая подача, характеристики, продолжительность, угол опережения).
19.	Параметры топливоборудования (давление впрыскивания, период разгрузки линии высокого давления, коэффициент подачи).
20.	Конструктивные схемы топливных насосов высокого давления (ТНВД).
21.	Клапаны ТНВД (всасывающие, отсечные, нагнетательные).
22.	Скоростные характеристики ТНВД и их корректирование.
23.	Оценка основных параметров секции ТНВД (диаметр, ход плунжера, продолжительность впрыскивания).
24.	Расчет гидравлических характеристик открытой форсунки.
25.	Форсунки с электрогидроуправлением.
26.	Методы расчета процесса топливоборудования.
27.	Топливные системы газовых двигателей.
28.	Оценка параметров газовых смесителей.
29.	Смазочные системы, оценка основных параметров.
30.	Конструктивный обзор и расчет элементов смазочных систем.
31.	Схемы перевода ДВС на газовое питание.
32.	Форсунки с пьезоуправлением.
33.	Расчет гидравлических характеристик нормально – закрытой форсунки.

№ п/п	Вопросы к зачету (устно)
34.	Расчет гидравлических характеристик штифтовой форсунки.
35.	Впускные и выпускные трубопроводы.
36.	Расчет расхода воздуха через диффузор
37.	Факторы, сопровождающие топливоподачу (сжимаемость топлива, податливость элементов системы, плотность топлива).
38.	Факторы, сопровождающие топливоподачу (скорость звука и волновые явления в трубопроводах, разрывы сплошности потока).
39.	Факторы, сопровождающие топливоподачу (трение и изнашивание прецизионных сопряжений, утечки через сопряжения).
40.	Параметры топливоподачи, характеристики подачи.
41.	Оценка основных параметров секции ТНВД (время – сечение впускных окон, мощность привода ТНВД, геометрическое начало подачи, неравномерность цикловой подачи).
42.	Расчет системы впуска ДВС
43.	Расчет системы выпуска 2-х тактного ДВС
44.	Расчет системы выпуска 4-х тактного ДВС
45.	Расчет времени сечения клапана
46.	Условия работы и требования, предъявляемые к системе смазки.
47.	Расчет элементов системы смазки.
48.	Условия работы и требования, предъявляемые к системе охлаждения.
49.	Система воздухообеспечения ДВС.
50.	Структура топливовоздушной смеси при внешнем смесеобразовании.
51.	Неравномерность распределения смеси по цилиндрам.
52.	Тепловые явления в процессе смесеобразования.
53.	Характеристика дозирования топливоподачи двигателя с искровым зажиганием.
54.	Протекание воздуха в проточных элементах системы впуска.
55.	Расчетно – экспериментальное определение коэффициентов расхода жиклеров.
56.	Расчет главной дозирующей системы карбюратора с пневматическим торможением топлива.
57.	Расчет системы холостого карбюратора.
58.	Системы впрыска легкого топлива.
59.	Структура и параметры системы управления впрыском легкого топлива.
60.	Расчет циклового наполнения ДВС.
61.	Термоанемометрический датчик массового расхода воздуха.
62.	Управление топливоподачей ДВС с впрыском легкого топлива.
63.	Управление составом отработавших газов.
64.	Классификация топливных систем дизелей.
65.	Требования к системам топливоподачи дизелей.
66.	Параметры топливоподачи (цикловая подача, характеристики, продолжительность, угол опережения).
67.	Параметры топливоподачи (давление впрыскивания, период разгрузки линии высокого давления, коэффициент подачи).
68.	Конструктивные схемы топливных насосов высокого давления (ТНВД).
69.	Клапаны ТНВД (всасывающие, отсечные, нагнетательные).
70.	Скоростные характеристики ТНВД и их корректирование.
71.	Оценка основных параметров секции ТНВД (диаметр, ход плунжера, продолжительность впрыскивания).
72.	Расчет гидравлических характеристик открытой форсунки.
73.	Форсунки с электрогидроуправлением.

№ п/п	Вопросы к зачету (устно)
74.	Методы расчета процесса топливоподачи.
75.	Топливные системы газовых двигателей.
76.	Оценка параметров газовых смесителей.
77.	Смазочные системы, оценка основных параметров.
78.	Конструктивный обзор и расчет элементов смазочных систем.
79.	Схемы перевода ДВС на газовое питание.
80.	Форсунки с пьезоуправлением.
81.	Расчет гидравлических характеристик нормально – закрытой форсунки.
82.	Расчет гидравлических характеристик штифтовой форсунки.
83.	Впускные и выпускные трубопроводы.
84.	Расчет расхода воздуха через диффузор
85.	Факторы, сопровождающие топливоподачу (сжимаемость топлива, податливость элементов системы, плотность топлива).
86.	Факторы, сопровождающие топливоподачу (скорость звука и волновые явления в трубопроводах, разрывы сплошности потока).
87.	Факторы, сопровождающие топливоподачу (трение и изнашивание прецизионных сопряжений, утечки через сопряжения).
88.	Параметры топливоподачи, характеристики подачи.
89.	Оценка основных параметров секции ТНВД (время – сечение впускных окон, мощность привода ТНВД, геометрическое начало подачи, неравномерность цикловой подачи).
90.	Расчет системы впуска ДВС
91.	Расчет системы выпуска 2-х тактного ДВС
92.	Расчет системы выпуска 4-х тактного ДВС
93.	Расчет времени сечения клапана
94.	Условия работы и требования, предъявляемые к системе смазки.
95.	Расчет элементов системы смазки.
96.	Условия работы и требования, предъявляемые к системе охлаждения.
97.	Расчет системы охлаждения.
98.	Расчет насоса охлаждающей жидкости.
99.	Расчет радиатора охлаждения.
100.	Расчет радиатора системы смазки.
101.	Расчет степени обребрения цилиндра ДВС при воздушной системе охлаждения.
102.	Расчет вентилятора системы охлаждения.
103.	Расчет насоса системы смазки.

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Сессия	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
4	Зачет	«зачтено»	студент набрал 55 и более баллов по накопительному рейтингу на образовательном портале
		«не зачтено»	студент набрал 54 балла и менее по накопительному рейтингу на образовательном портале

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Крюков К. С.	Теория и конструкция силовых установок	Учебное пособие	2021	ЭБС "ZNANIUM.COM"
2	. В. Костенко, А. В. Петров, Е. А. Степанова [и др.].	Автомобиль. Устройство. Автомобильные двигатели	Учебное пособие	2023	ЭБС «Лань»
3	Е. Л. Савич, А. С. Гурский, Е. Л. Лагун	Устройство автомобилей	Учебное пособие	2020	ЭБС "IPRbooks"
4	М. Ю. Карелина, И. Н. Кравченко, А. В. Коломейченко [и др.]	Электронные системы управления работой дизельных двигателей	учебное пособие	2021	ЭБС "ZNANIUM.COM"
5	Смоленский В. В., Дзюбан А. М., Смоленская Н. М.	Конструкция и эксплуатационные свойства автомобильных ДВС	учебное пособие	2017	20
6	Логуновой О. С.	Представление и визуализация результатов научных исследований	учебник	2020	ЭБС "ZNANIUM.COM"
7	О. И. Поливаев, О. М. Костиков, О. С. Ведринский	Электронные системы управления автотракторных двигателей	учебное пособие	2022	ЭБС "Лань"

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Баринов В. В., Гордеев В. Н.	Системы автоматического регулирования и управления двигателей внутреннего сгорания	Лабораторный практикум	2007	187
2	Баширов Р. М.	Автотракторные двигатели: конструкция, основы теории и расчета	Учебник	2017	ЭБС "Лань"
3	Крюков К. С.	Теория и конструкция силовых установок	Учебное пособие	2020	ЭБС "ZNANIUM.COM"
4	Коваленко Н. А.	Научные исследования и решение инженерных задач в сфере автомобильного транспорта	Учебное пособие	2018	ЭБС "ZNANIUM.COM"

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- WebofScience [Электронный ресурс]: мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016. – Режим доступа: apps.webofknowledge.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Scopus [Электронный ресурс]: реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004. – Режим доступа: scopus.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Elibrary [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. – Москва: НЭБ, 2000. – Режим доступа: elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- SpringerLink [Электронный ресурс]: [база данных]. – Switzerland: SpringerNature, 1842. – Режим доступа: link.springer.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- ScienceDirect [Электронный ресурс]: коллекция электронных книг издательства Elsevier. – Netherlands: Elsevier, 2018. – Режим доступа: sciencedirect.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows: WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc	договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно; контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
2	Office Standard: Office Stdandard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition	договор № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно
3	Антиплагиат	985/2016 от 06.10.2016
4	Mirapolis Human Capital Management	лицензионный договор № 234/10/21-К от 19.10.2021, срок действия – до 01.03.2022

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Б-208. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	Стол�ы ученические двухместные (моноблоки), стол преподавательский, доска аудиторная (меловая), стул, ДВС Д-30-37, настенные плакаты, ДВС В-2, ДВС ЗиЛ 130, ДВС АЗЛК412, ДВС ВА31111, блок картер в сборе РПД, наглядное пособие "Шатуны", газотурбинный двигатель, редуктор ГТД, электрический стенд "Система охлаждения", электрический стенд "Система смазки", РПД, ДВС ВА3 2108,

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
		наглядное пособие "Коленчатые валы", наглядное пособие "Поршни" стеллажи с узлами и агрегатами ДВС
2	Б-209. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	Стол�ы ученические двухместные (моноблоки), стол преподавательский, стул преподавательский, кафедра, доска аудиторная (меловая), экран.
3	Б-212. Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	столы ученические, доска аудиторная, стол преподавательский, стулья ученические, сканер, шкаф книжный, ПК, доска аудиторная (меловая)
4	Б-214. Лаборатория "Газовая динамика"	стеллаж с наглядными пособиями, стеллаж с лабораторными пособиями, вакуумный привод, столы ученические двухместные (моноблоки), доска аудиторная, турбокомпрессор, вакуумная заслонка, вакуумметр, наглядные пособия, стол преподавательский, стул преподавательский.
5	Б-104. Учебно-моторный бокс	Стол�ы ученические, стулья ученические, частотметр электроносчетный ЧЗ-34А, вольтметр универсальный В7-21, электронный тахометр ТЦ-3, топливный расходомер, весы, двигатель бензиновый ВА3-2114, тормозная установка MEZ Vsetin, ресивер., лавка мягкая., шкаф металлический., двигатель дизельный Д-37Б., индикатор МАИ-2А., манометровый стенд., манометр

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
		жидкостный, узел пожаротушения ОУ-3-ВСУ
6	Помещение для самостоятельной работы студентов (Г-401)	Стол� ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет