

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

Б1.В.ДВ.01.01
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Создание и постановка на производство объектов энергетического машиностроения
(углубленный курс)**

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки
13.04.03 Энергетическое машиностроение

направленность (профиль)
Энергетические комплексы и системы управления

Форма обучения: очная

Год набора: 2022

Общая трудоемкость: 3 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	3	Итого
Форма контроля	зачёт	
Вид занятий		
Лекции	8	8
Лабораторные	0	0
Практические	32	32
Руководство: курсовые работы (проекты)	0	0
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Контактная работа	40,25	40,25
Самостоятельная работа	67,75	67,75
Контроль	0	0
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

13.04.03 Энергетическое машиностроение

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

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры

«Энергетические машины и системы управления»

(протокол заседания № 11 от «01» июля 2022 г.).

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – сформировать представления об условиях, определяющих необходимость создания и целесообразность постановки на производство новых конструкций поршневых тепловых двигателей и энергетических установок

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: Проектирование объектов энергетического машиностроения 1; Проектирование объектов энергетического машиностроения 2; Производственная практика (проектная практика); Производственная практика (научно-исследовательская работа) 1; Производственная практика (научно-исследовательская работа) 2

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Проектирование объектов энергетического машиностроения 3; Производственная практика (научно-исследовательская работа) 4; Производственная практика (преддипломная практика)

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-3 Способен проводить управление деятельностью по разработке конструкций энергетических установок АТС и их компонентов в организации	ПК-3.2 Планирование и организация научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по энергетическим установкам АТС и их компонентам	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">– Требования нормативной технической документации, технических регламентов, национальных и международных стандартов в отношении энергетических установок АТС и их компонентов– Лучшие практики в области разработок энергетических установок АТС и их компонентов– Технология ведения переговоров <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">– Определять технические параметры нового продукта с учетом перспективных требований и подготавливать технические предложения по их выполнению– Анализировать опыт конкурентов с целью создания продукта с необходимыми потребительскими качествами– Вести переговоры с научно-исследовательскими организациями

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<div data-bbox="962 309 1473 488"> <ul style="list-style-type: none"> – Анализировать лучшие практики разработки и эксплуатации аналогичных энергетических установок АТС и их компонентов </div> <div data-bbox="962 488 1473 1279"> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Анализ лучших практик разработки энергетических установок АТС и их компонентов – Разработка предложений по определению перспектив внедрения новых разработок и решения научно-технических проблем в области создания энергетических установок АТС и их компонентов – Формирование комплексного плана/портфеля научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ – Контроль реализации плана научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ – Корректировка плана научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ </div>

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 1	Лек	Основные формальные подходы к проектированию. Стадии разработки новых изделий. ЕСКД. Техническое задание и патентные исследования. Предпроектная стадия разработки и разработка рабочей документации.	3	2	—	—	Вопросы к зачету
	Пр	Техническое задание и патентные исследования на проводимые исследования и разработки.	3	4	—	—	Практическая работа №1
	Пр	Предпроектная стадия разработки и разработка рабочей документации.	3	4	—	—	Практическая работа №2
	Лек	Виды испытаний ДВС и их назначение. Оборудование и испытательные стенды. Измерительные системы. Анализ измеряемых параметров.	3	2	—	—	Вопросы к зачету
	Пр	Испытания при создании и постановке на производство, типа двигатель-динамометр для определения основных характеристик	3	4	—	—	Практическая работа №3
	Пр	Испытания при создании и постановке на производство, типа шасси-динамометр для ездовых циклов	3	4	—	—	Практическая работа №4
	Лек	Характеристики двигателя и ездовые циклы. Действующие и перспективные циклы.	3	2	—	—	Вопросы к зачету
	Пр	Испытания и моделирование при создании и постановке на производство, типа шасси-динамометр, городской ездовой цикл ECE-15	3	4	—	—	Практическая работа №5

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Пр	Испытания и моделирование при создании и постановке на производство, типа шасси-динамометр, ездовой цикл NEDC	3	4	—	—	Практическая работа №6
	Лек	Современные методы проектирования и доводки энергетических установок транспортных средств. Обзор основных подходов, применяемых при моделировании.	3	2	—	—	Вопросы к зачету
	Пр	Физические основы моделирования в программе. Модели сгорания.	3	4	—	—	Практическая работа №7
	Пр	Модель детонации и тепловых потерь в стенку цилиндра. Модель конвективной теплопередачи в цилиндре. Построение модели с одним цилиндром.	3	4	—	—	Практическая работа №8
	СР	Подготовка практических работ	3	67,75	—	—	Вопросы к зачету Практическая работа №1-8
	ПА	Промежуточная аттестация	3	0,25	—	—	Вопросы к зачету
Итого:				108	—		

5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины «Создание и постановка на производство объектов энергетического машиностроения (углубленный курс)» используются следующие образовательные технологии:

- технологии традиционного обучения в форме лекций, практических занятий и самостоятельной работы студентов;
- технология обучения в сотрудничестве: данная технология основана на принципах сотрудничества во временных командах или малых группах с целью получения качественного образовательного результата. Метод обучения работа в паре при выполнении практической работы.
- 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 «Создание и постановка на производство объектов энергетического машиностроения (углубленный курс)» для студентов вузов проводятся в соответствии с учебным планом. Аудиторная работа студентов под руководством преподавателей осуществляется в соответствии с расписанием в рамках лекций и практических занятий. В самостоятельную работу студентов входит более глубокое изучение теоретического материала и выполнение практических заданий в соответствии с направлением диссертационного исследования.

Методические рекомендации преподавателям:

1. При проведении лекций рекомендуется четко сформулировать цели изучаемого раздела, пункта и данного занятия.
2. Целесообразно рассматриваемый материал пояснять на элементарных примерах, в том числе из изучавшихся ранее курсов.
3. Полезно в процессе лекционного занятия по рассматриваемой теме довести до студентов её практическое значение для современного состояния в области профессиональной деятельности.
4. Проведение лабораторных и практических занятий организовывать по принципу группового изучения и выполнения при консультации преподавателя в случае затруднения студентов при обсуждении в группе.

Методические указания студентам.

1. Самостоятельную работу следует выполнять непосредственно после заслушивания материала во время лекционных занятий.
2. Во время проведения лабораторных и практических занятий необходимо уяснить вопросы на самостоятельную проработку материала.
3. Подготовку к итоговой аттестации (зачету) необходимо проводить путем прочтения изучаемого раздела и затем письменного его изложения (по памяти) до достижения полного понимания и отображения в виде ответа на изучаемый вопрос.
4. Посещать лекционные занятия и аккуратно вести конспекты.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
3	ПК-3.2	Вопросы к зачету №1-61 Практическая работа №1-8

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

Перечень практических работ

№ п/п	Наименование практической работы
Практическая работа №1	Техническое задание и патентные исследования на проводимые исследования и разработки.
Практическая работа №2	Предпроектная стадия разработки и разработка рабочей документации.
Практическая работа №3	Испытания при создании и постановке на производство, типа двигатель-динамометр для определения основных характеристик
Практическая работа №4	Испытания при создании и постановке на производство, типа шасси-динамометр для ездовых циклов
Практическая работа №5	Испытания и моделирование при создании и постановке на производство, типа шасси-динамометр, городской ездовой цикл ECE-15
Практическая работа №6	Испытания и моделирование при создании и постановке на производство, типа шасси-динамометр, ездовой цикл NEDC
Практическая работа №7	Физические основы моделирования в программе. Модели сгорания.
Практическая работа №8	Модель детонации и тепловых потерь в стенку цилиндра. Модель конвективной теплопередачи в цилиндре. Построение модели с одним цилиндром.

Краткое описание и регламент выполнения

Цель: Изучения подходов и методик, позволяющих проводить планирование, и организация научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по энергетическим установкам АТС и их компонентам.

Ожидаемый (е) результат (ы) формирование знаний и представлений о современном состоянии подходов и методик, позволяющих проводить планирование, и организация научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по энергетическим установкам АТС и их компонентам.

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

Семестр ____ 3 ____

№ п/п	Вопросы к зачету (устно)
1.	Проектирование (энергетических машин). Определения, виды.
2.	Автоматизированное и традиционное проектирование. Их особенности, применение.
3.	Особенности проектирования энергетических тепловых машин на современном этапе.
4.	Последовательность, стадии и этапы разработки (создания) новой техники (ГОСТ 2.103-68; 19.201-78; 15.001-89).
5.	Исходные требования и техническое задание. Примерное содержание, разработчик, исполнитель.
6.	Работы, выполняемые на этапе эскизного проектирования ДВС.
7.	Работы, выполняемые на этапе технического проектирования ДВС.
8.	Понятие и определение термина «доводка» ДВС. Ее необходимость и значение в процессе разработки тепловых двигателей и установок.
9.	Испытания и доводка ДВС. Определение и особенности (в соответствии с ГОСТ 16504).
10.	Задачи доводки двигателей и современные методы её реализации (использование моделирования и экспериментальный).
11.	Оформление результатов научной работы (ГОСТ 7.32-2004). Содержание технического отчета.
12.	Математическое моделирование и модели при проектировании и доводке ДВС. Общие сведения и определения.
13.	Теоретические (аналитические) математические модели и их применение при проектировании ДВС. Их свойства и особенности. Примеры.
14.	Эмпирическое моделирование. Основные понятия и методы. Метод наименьших квадратов и его применение.
15.	Эмпирическое математическое моделирование. Определение, сведения о методах сплайнаппроксимации и аппроксимации по П.Л. Чебышеву и их применение.
16.	Характеристики ДВС, определение, классификация и значение в процессе разработки и доводки ДВС.
17.	Характеристики ДВС и их значение при доводке двигателя. Внешняя скоростная характеристика.
18.	Характеристики ДВС и их значение при доводке двигателя. Нагрузочная характеристика.
19.	Характеристики ДВС и их значение при доводке двигателя. Регулировочные характеристики.
20.	Регулировочные характеристики по составу смеси. Виды, значение, последовательность снятия, обработки и представление результатов.
21.	Регулировочные характеристики по углу опережения зажигания. Назначение, последовательность снятия, обработки и представление результатов
22.	Многопараметровые (универсальные) характеристики. Назначение, расчетные соотношения и общее представление.
23.	Регрессионный анализ и его применение при испытаниях и доводке ДВС. Определение, общие сведения и свойства.
24.	Последовательность проведения регрессионного анализа. Предварительная обработка

№ п/п	Вопросы к зачету (устно)
	и её состав.
25.	Последовательность проведения регрессионного анализа. Проверка однородности дисперсий. Цель и техника проверки.
26.	Регрессионный анализ. Проведение процедуры аппроксимации достоверных данных МНК (смысл и краткая характеристика МНК). Выбор и требования к аппроксимирующей функции.
27.	Регрессионный анализ. Проверка адекватности уравнения МНК при регрессионном анализе. Смысл проверки и графическое пояснение. Дисперсии адекватности и воспроизводимости.
28.	Регрессионный анализ. Оценка значимости коэффициентов МНК уравнения и его погрешность. Запись и представление уравнения регрессии.
29.	Особенности применение метода математического планирования эксперимента при доводке ДВС. Общие представления, преимущества и недостатки.
30.	Перспективные методы и способы повышения мощностных, экономических и токсических показателей поршневых ДВС.
31.	Последовательность, стадии и этапы разработки (создания) новой техники.
32.	Традиционное и автоматизированное проектирование и их особенности.
33.	Задачи доводки двигателей и современные методы её реализации (с использованием моделирования и экспериментальный).
34.	Особенности использования традиционных апробированных показателей при решении задач повышения эффективности ДВС на примере удельного расхода топлива и применении альтернативных топлив.
35.	Целевые функции и независимые переменные (факторы) при доводке ДВС.
36.	Значение экспериментальной доводки (испытаний), определение испытаний и их вида – доводочных испытаний по ГОСТ – 16504.
37.	Основные способы улучшения показателей двигателей. Настройка фаз газораспределения.
38.	Основные способы улучшения показателей двигателей. Уменьшение сопротивления движению воздуха и топливной смеси на впуске и улучшение наполнения цилиндра.
39.	Основные способы улучшения показателей двигателей. Наддув: преимущества и недостатки.
40.	Основные способы улучшения показателей двигателей. Перепрограммирование электронной системы управления двигателем.
41.	Основные способы улучшения показателей двигателей. Увеличение рабочего объёма (теоретическое обоснование).
42.	Основные способы улучшения показателей двигателей. Увеличение степени сжатия (теоретическое обоснование).
43.	Основные способы улучшения показателей двигателей. Уменьшение механических потерь.
44.	Определение технических параметров нового продукта с учетом перспективных требований и подготавливать технические предложения по их выполнению
45.	Анализировать опыт конкурентов с целью создания продукта с необходимыми потребительскими качествами
46.	Подходы к ведению переговоров с научно-исследовательскими организациями
47.	Анализ лучших практик разработки и эксплуатации аналогичных энергетических установок АТС и их компонентов
48.	Разработка предложений по определению перспектив внедрения новых разработок и решения научно-технических проблем в области создания энергетических установок АТС и их компонентов

№ п/п	Вопросы к зачету (устно)
49.	Формирование комплексного плана/портфеля научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
50.	Контроль реализации плана научно-исследовательских и опытно- конструкторских работ
51.	Корректировка плана научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
52.	Анализ лучших практик разработки энергетических установок АТС и их компонентов
53.	Требования нормативной технической документации, технических регламентов, национальных и международных стандартов в отношении энергетических установок АТС и их компонентов
54.	Лучшие практики в области разработок энергетических установок АТС и их компонентов
55.	Технология ведения переговоров
56.	Планирование и организация научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по энергетическим установкам АТС и их компонентам
57.	Подготовка предложений по унификации и применению оригинальных или серийных энергетических установок АТС и их компонентов
58.	Анализ результатов выполненных расчетов систем энергетических установок АТС и их компонентов
59.	Идентификационные признаки взаимодействующих элементов и их реагирование.
60.	Главные признаки и главные параметры при физико-химических воздействиях на элементы объектов. Взаимосвязь с функциональными требованиями к элементам объектов.
61.	Лучшие практики в области разработок энергетических установок АТС и их компонентов

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
3	зачет	«зачтено»	Оценки "зачтено" заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой.
		«не зачтено»	Оценка "не зачтено" выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка "не зачтено" ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине

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	Н. Д. Чайнов, Н. А. Иващенко, А. Н. Краснокутский, Л. Л. Мягков ; под ред. Н. Д. Чайнова	Конструирование двигателей внутреннего сгорания	Учебник	2023	ЭБС «Лань»
2	А. В. Костенко, А. В. Петров, Е. А. Степанова [и др.].	Автомобиль. Устройство. Автомобильные двигатели	Учебное пособие	2023	ЭБС «Лань»
3	Баширов Р. М.	Автотракторные двигатели: конструкция, основы теории и расчета	Учебник	2022	ЭБС "Лань"
4	Крюков К. С.	Теория и конструкция силовых установок	Учебное пособие	2021	ЭБС "ZNANIUM.COM"
5	В. С. Курасов, В. В. Драгуленко	Теория двигателей внутреннего сгорания	Учебное пособие	2021	ЭБС "ZNANIUM.COM"
6	Суркин, В. И.	Основы теории и расчёта автотракторных двигателей	Учебное пособие	2022	ЭБС "Лань"
7	В. В. Кулагин, В. С. Кузьмичев	Теория, расчет и проектирование авиационных двигателей и энергетических установок	Учебник	2023	ЭБС "Лань"
8	К. П. Жуков, Ю. Е. Гуревич	Проектирование деталей и узлов машин	Учебник	2023	ЭБС "Лань"
11	Логуновой О. С.	Представление и визуализация результатов научных исследований	учебник	2020	ЭБС "ZNANIUM.COM"
12	Алексеев Г. В., Леу А. Г.	Основы защиты интеллектуальной собственности	учебное пособие	2020	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	Суркин В. И.	Основы теории и расчета автотракторных двигателей	учебное пособие	2020	5
2	Костенко А. В. [и др.].	Автомобиль. Устройство. Автомобильные двигатели	учебное пособие	2020	3
3	Хорош А. И., Хорош И. А.	Дизельные двигатели транспортных и технологических машин	учебное пособие	2019	2
4	Лазарева Т. Я. [и др.].	Интегрированные системы проектирования и управления в машиностроении	учебное пособие	2016	1
5	Барботько А. И. [и др.].	Планирование, организация и проведение научных исследований в машиностроении	учебное пособие	2016	1
6	Наумов С. А.	Методика выполнения теплового и динамического расчетов двигателей	учебное пособие	2015	ЭБС "IPRbooks"
7	Косова Е. Н. [и др.]	Компьютерные технологии в научных исследованиях	учебное пособие	2015	ЭБС "IPRbooks"
8	Баландина Н. В.	Основы экспериментальных исследований	учебное пособие	2015	ЭБС "IPRbooks"
9	Федоров Ю. Н.	Справочник инженера по АСУТП: проектирование и разработка	Учебно-практическое пособие	2018	2
10	Пачурин Г. В. [и др.]	Кузов современного автомобиля: материалы, проектирование и производство	учебное пособие	2018	ЭБС "Лань"

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.	Столы 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	Столы ученические, стулья ученические, частотометр электронносчетный 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)	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет