

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

ФТД.01
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование и испытание энергетических комплексов

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки

13.04.03 Энергетическое машиностроение

направленность (профиль)

Энергетические комплексы и системы управления

Форма обучения: очная

Год набора: 2020

Общая трудоемкость: 2 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	3	Итого
Форма контроля	зачёт	
Вид занятий		
Лекции	16	16
Лабораторные	0	0
Практические	16	16
Руководство: курсовые работы (проекты)	0	0
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Контактная работа	32,25	32,25
Самостоятельная работа	39,75	39,75
Контроль	0	0
Итого	72	72

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 2022 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры

«Энергетические машины и системы управления»

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

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – изучение особенностей проектирования энергетических установок, а также обработки и анализа результатов с использованием современных подходов, основанных на применении вычислительных комплексов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: Основа научных исследований; Проектирование и испытание систем управления энергетических комплексов; Проектирование объектов энергетического машиностроения; Системы и устройства управления энергетическими машинами и установками; Планирование эксперимента в энергетическом машиностроении; Учебная практика (практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы); Производственная практика (научно-исследовательская работа) 1; Производственная практика (научно-исследовательская работа) 2.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: 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-2. Способен проводить обоснование проектных решений	ПК-2.3. Планирование разработки конструкций энергетических установок АТС и их компонентов	Знать: <ul style="list-style-type: none">Методики проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работУсловия эксплуатации, проектируемых энергетических установок АТС и их компонентовОсновы методики технико-экономических расчетовСистемы управления инженерными даннымиПорядок подготовки материалов для патентованияЛучшие практики разработки энергетических установок АТС и их компонентов
		Уметь: <ul style="list-style-type: none">Формировать технические требования и технические задания на разработку энергетических установок АТС и их компонентовПроизводить предварительную

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>оценку технико-экономических показателей на проектируемые энергетические установки АТС и их компоненты</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Анализировать лучшие практики разработки энергетических установок АТС и их компонентов ▪ Систематизировать справочно-информационные материалы по выпускаемой продукции, применяемым технологиям и научно-исследовательским и опытно-конструкторским работам ведущих фирм ▪ Анализировать результаты испытаний энергетических установок АТС и их компонентов ▪ Применять системы управления инженерными данными <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Формирование планов разработки конструкций, эксплуатационно-технической и конструкторской документации на энергетические установки АТС и их компоненты ▪ Планирование ресурсов для разработки конструкций энергетических установок АТС и их компонентов ▪ Распределение и координация работ по разработке конструкций энергетических установок АТС и их компонентов ▪ Корректировка планов разработки конструкции и конструкторской документации на энергетических установок АТС и их компоненты

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	Виды проектирования и их основное содержание.	3	2	–	–	Вопросы к зачету
	Лек	Классическое и автоматизированное проектирование.	3	2	–	–	Вопросы к зачету
	Пр	Общие сведения о работе двигателя с потреблением мощности на неустановившихся режимах. Сходственные условия работы двигателей	3	2	–	–	Практическая работа №1
	Лек	Общие сведения о математическом моделировании, их методическое и программное обеспечение.	3	2	–	–	Вопросы к зачету
	Лек	Использование теоретических моделей при проектировании и доводке.	3	2	–	–	Вопросы к зачету
	Пр	Режимы разгона, приёма нагрузки и пуска, прогрева и останова двигателя.	3	2	–	–	Практическая работа №2
	Лек	Перспективы и способы дальнейшего совершенствования энергетических установок.	3	2	–	–	Вопросы к зачету
	Лек	Применение характеристик энергетических машин, их виды и использование в процессе доводки.	3	2	–	–	Вопросы к зачету
	Пр	Особенности работы на режимах холодного пуска	3	4	–	–	Практическая работа №3

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	<i>Лек</i>	Экспериментальный метод доводки энергетических установок и его значение на современном этапе развития энергетического машиностроения.	3	2	–	–	Вопросы к зачету
	<i>Пр</i>	Способы построение характеристик в виде плоских графических зависимостей и поверхностей.	3	4	–	–	Практическая работа №4
	<i>Лек</i>	Применение новых схем, альтернативных топлив, новых систем управления рабочим процессом, новых материалов, технологий и т.д.	3	2	–	–	Вопросы к зачету
	<i>Пр</i>	Методы обработки характеристик с применением современной вычислительной техники.	3	4	–	–	Практическая работа №5
	<i>СР</i>	Подготовка практических работ	3	39,75	–	–	Вопросы к зачету Практическая работа №1-5
	<i>ПА</i>	Промежуточная аттестация	3	0,25	–	–	Вопросы к зачету
Итого:				72			

5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины «Проектирование и испытание энергетических комплексов» 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 «Проектирование и испытание энергетических комплексов» 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.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
3	ПК-2.3	Вопросы к зачету №1-40 Практические работы 1-5

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

7.2.1. Практическая работа №1. «Общие сведения о работе двигателя с потреблением мощности на неустановившихся режимах. Сходственные условия работы двигателей»

Краткое описание и регламент выполнения

Цель: изучение подходов к анализу работы энергетических установок при работе на неустановившихся режимах.

Задачи:

- теоретическое изучение литературы и методического обеспечения;
- расчетный анализ (в случае необходимости);
- формирование выводов и подготовка отчета.

Ожидаемый (е) результат (ы) закрепление знаний и представлений о предмете обучения, формирование практических навыков самостоятельного выполнения работ

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.

7.2.2. Практическая работа №2. «Режимы разгона, приёма нагрузки и пуска, прогрева и останова двигателя»

Краткое описание и регламент выполнения

Цель: изучение особенностей и анализа работы энергетических установок при работе на режимах пуска, прогрева, разгона и останова двигателя.

Задачи:

- теоретическое изучение литературы и методического обеспечения;
- расчетный анализ;
- формирование выводов и подготовка отчета.

Ожидаемый результат:

Закрепление знаний и представлений о предмете обучения, формирование практических навыков самостоятельного выполнения работ.

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.

7.2.3. Практическая работа №3. «Особенности работы на режимах холодного пуска»

Краткое описание и регламент выполнения

Цель: изучение особенностей и анализа работы энергетических установок на режимах холодного пуска.

Задачи:

- теоретическое изучение литературы и методического обеспечения;
- расчетный анализ;
- формирование выводов и подготовка отчета.

Ожидаемый результат:

Закрепление знаний и представлений о предмете обучения, формирование практических навыков самостоятельного выполнения работ.

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.

7.2.4. Практическая работа №4. «Способы построение характеристик в виде плоских графических зависимостей и поверхностей»

Краткое описание и регламент выполнения

Цель: изучение особенностей построение характеристик в виде плоских графических зависимостей и поверхностей.

Задачи:

- теоретическое изучение литературы и методического обеспечения;
- расчетный анализ;
- формирование выводов и подготовка отчета.

Ожидаемый результат:

Закрепление знаний и представлений о предмете обучения, формирование практических навыков самостоятельного выполнения работ.

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.

7.2.5. Практическая работа №5. «Методы обработки характеристик с применением современной вычислительной техники»

Краткое описание и регламент выполнения

Цель: изучение методов обработки характеристик с применением современной вычислительной техники.

Задачи:

- теоретическое изучение литературы и методического обеспечения;
- расчетный анализ;
- формирование выводов и подготовка отчета.

Ожидаемый результат:

Закрепление знаний и представлений о предмете обучения, формирование практических навыков самостоятельного выполнения работ.

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.	Общие принципы конструирования и расчетов энергетических машин.
2.	Значение экспериментальной доводки (испытаний), определение испытаний и их вида – доводочных испытаний по ГОСТ-16504
3.	Основные показатели, характеризующие конструкцию энергетической машины.
4.	Этапы проектирования новых образцов техники.
5.	Автоматизированное проектирование объектов энергетической техники.
6.	Выбор исходных данных при проектировании двигателей.
7.	Основные способы улучшения показателей энергетических машин
8.	Характеристики поршневых ДВС и их значение при проектировании двигателя.
9.	Нагрузочная характеристика поршневого ДВС.
10.	Скоростные характеристики поршневого ДВС
11.	Многопараметровая (универсальная) характеристика поршневого ДВС
12.	Применение регрессионного анализа при исследованиях и проектировании энергетических машин
13.	Математическое моделирование и модели при проектировании и доводке энергетических машин. Общие сведения и определения.
14.	Особенности применение метода математического планирования эксперимента при доводке энергетических машин. Общие представления, преимущества и недостатки.
15.	Перспективные методы и способы повышения мощностных, экономических и токсических показателей энергетических машин.
16.	ГОСТ 14846-81. Основные понятия, назначение и применение
17.	ГОСТ 15.101-98. Основные понятия, назначение и применение
18.	ГОСТ 16504-81. Основные понятия, назначение и применение
19.	ГОСТ 2.103-68. Основные понятия, назначение и применение
20.	Компоновочные схемы комбинированных поршневых машин.
21.	Основы проектирования поршней двигателей. Материалы поршней.
22.	Порядок разработки продукции.
23.	Структура технических требований.
24.	Структура технического задания.
25.	Порядок разработки эскизного проекта.
26.	Стадии разработки конструкторской документации.
27.	Порядок изготовления образцов продукции для проведения испытаний.
28.	Порядок подготовки и проведение испытаний образцов продукции.
29.	Методы, правила, законы и порядок поиска новых технических решений.
30.	Порядок и правила обработки результатов испытаний образцов продукции.
31.	Что влияет на точность измерений параметров при испытаниях продукции?
32.	Как рассчитываются размерные цепи детали или сборки узла?
33.	Из каких соображений выбираются поля допусков на размеры деталей, и чистота их поверхности при проектировании конструкции продукции?
34.	Из каких соображений выбирается материал для изготовления деталей?
35.	Механическая и тепловая напряженность деталей энергетических машин.
36.	Напряженно-деформированное состояние наиболее ответственных деталей тепловых

№ п/п	Вопросы к зачету (устно)
	машин.
37.	Понятие о расчете теплового и напряжено-деформированного состояния деталей методом конечных элементов.
38.	Оценка прочности узлов и деталей двигателя.
39.	Особенности расчета деталей на прочность с учетом влияния переменной нагрузки.
40.	Какие преимущества двухмерного и трехмерного моделирования по сравнению с чертежами на бумаге?

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
3	Зачет	«зачтено»	заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой. Как правило, оценка "зачтено" выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
		«не зачтено»	выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка "не зачтено" ставится студентам, 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	Смоленский В. В., Дзюбан А. М., Смоленская Н. М.	Конструкция и эксплуатационные свойства автомобильных ДВС	учебное пособие	2017	20
2	Кукушкина В. В.	Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров)	учебное пособие	2021	10
3	Корчагин В. А.	Тепловой расчет автомобильных двигателей	учебное пособие	2016	ЭБС "IPRbooks"
4	Баширов Р. М.	Автотракторные двигатели: конструкция, основы теории и расчета	учебник	2017	ЭБС "Лань"
5	Дружинин А. М.	Модернизация двигателей внутреннего сгорания: Цилиндропоршневая группа нового поколения.	учебное пособие	2017	ЭБС "IPRbooks"
6	Крюков К. С.	Теория и конструкция силовых установок	учебное пособие	2020	ЭБС "ZNANIUM.COM"
7	Коваленко Н. А.	Научные исследования и решение инженерных задач в сфере автомобильного транспорта	учебное пособие	2018	ЭБС "ZNANIUM.COM"
8	Рузавин Г. И.	Методология научного познания	учебное пособие	2017	ЭБС "IPRbooks"
9	Михалкин Н. В.	Методология и методика научного исследования	учебное пособие	2017	ЭБС "IPRbooks"
10	Федотова Е. Л.	Информационные технологии в науке и образовании	учебное пособие	2019	ЭБС "ZNANIUM.COM"
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"

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
13	Иващенко Н. П.	Основы предпринимательства	Учебно-методическое пособие	2016	ЭБС "ZNANIUM.COM"
14	Гореликова-Китаева О. Г., Бабин М. Г.	Готовимся к экзамену (зачету) по организации производства	учебное пособие	2016	ЭБС "IPRbooks"
15	Серов Г. В., Сидорова Е. Н.	Физические основы производства: расчеты и контроль металлургических процессов:	практикум	2018	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	учебное пособие	2015	ЭБС "IPRbooks"

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
		динамического расчетов двигателей			
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"
11		Автомобильный рынок России - 2017	Справочник	2017	25

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.

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows	№619935341, 2013 г. бессрочный
2	Office Standart	№61935138 от 28.05.2012 бессрочный

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� 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, 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	Стол� ученические двухместные (моноблоки), стол преподавательский, стул преподавательский, кафедра, доска аудиторная (меловая), экран.

№ 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
	проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	
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-37Ь., индикатор МАИ-2А., манометровый стенд., манометр жидкостный, узел пожаротушения ОУ-3-ВСУ
6	Помещение для самостоятельной работы студентов (Г-401)	Стол�ы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет