

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

ФТД.02
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки при исследовании
самостоятельных тем**

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки

13.04.03 Энергетическое машиностроение

направленность (профиль)

Энергетические комплексы и системы управления

Форма обучения: очная

Год набора: 2023

Общая трудоемкость: 2 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	3	Итого
Форма контроля	зачёт	
Вид занятий		
Лекции	2	2
Лабораторные	0	0
Практические	32	32
Руководство: курсовые работы (проекты)	0	0
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Контактная работа	34,25	34,25
Самостоятельная работа	37,75	37,75
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 2025 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 – 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-1 Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки при исследовании самостоятельных тем	ПК-1.1 Проведение патентных исследований и определение характеристик продукции (услуг);	Знать: <ul style="list-style-type: none">– Научно-техническая документация в соответствующей области знаний– Охранные документы: патенты, выложенные и акцептованные заявки– Сопоставительный анализ объекта техники с охраняемыми объектами промышленной собственности– Методы определения патентной чистоты объекта техники– Правовые основы охраны объектов исследования с экономической оценкой использования объектов промышленной собственности
		Уметь: <ul style="list-style-type: none">– Обосновывать меры по обеспечению патентной чистоты объекта техники– Обосновывать меры по беспрепятственному производству и реализации

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>объектов техники в стране и за рубежом</p> <ul style="list-style-type: none"> – Оценивать патентоспособность вновь созданных технических и художественно-конструкторских решений – Использовать методы анализа применимости в объекте исследований известных объектов промышленной (интеллектуальной) собственности – Определять показатели технического уровня объекта техники
	ПК-1.2 Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований.	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Определение задач патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработка задания на проведение патентных исследований – Осуществление поиска и отбора патентной и другой документации в соответствии с утвержденным регламентом и оформление отчета о поиске – Систематизация и анализ отобранной документации – Обоснование решений задач патентными исследованиями; обоснование предложений по дальнейшей деятельности хозяйствующего субъекта, осуществление подготовки выводов и рекомендаций – Оформление результатов исследований в виде отчета о патентных исследованиях <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Актуальная нормативная документация в соответствующей области знаний – Методы анализа научных данных – Методы и средства планирования и организации

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		исследований и разработок
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний – Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Осуществление разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок – Организация сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок – Проведение анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений – Осуществление теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений
	ПК-1.3 Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Актуальная нормативная документация в соответствующей области знаний – Методы анализа научных данных – Методы и средства планирования и организации исследований и разработок
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний – Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Осуществление разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<ul style="list-style-type: none"> – Организация сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок – Проведение анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений – Осуществление теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений

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 подходы и правила проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем	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
	Пр	Режимы разгона, приёма нагрузки и пуска, прогрева и останова двигателя.	3	2	–	–	Практическая работа №2
	Пр	Особенности работы на режимах холодного пуска	3	2	–	–	Практическая работа №3
	Пр	Проведение патентных исследований и определение характеристик продукции (услуг)	3	8	–	–	Практическая работа №4
	Пр	Способы построение характеристик в виде плоских графических зависимостей и поверхностей.	3	2	–	–	Практическая работа №5
	Пр	Проведение экспериментов по выбранной методике	3	6	–	–	Практическая работа №6
	Пр	Методы обработки характеристик с применением современной вычислительной техники.	3	2	–	–	Практическая работа №7
	Пр	Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	3	8	–	–	Практическая работа №8
	СР	Подготовка практических работ	3	37,75	–	–	Вопросы к зачету

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Самостоятельное изучение материала					Практическая работа №1-8
	ПА	Промежуточная аттестация	3	0,25	–	–	Вопросы к зачету Зачет
Итого:				72			

5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины «Научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки при исследовании самостоятельных тем» 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 «Научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки при исследовании самостоятельных тем» 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-1	Вопросы к зачету №1-73 Практические работы 1-8

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 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.

7.2.2. 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. «Проведение патентных исследований и определение характеристик продукции (услуг)»

Краткое описание и регламент выполнения

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

Задачи:

- определение задач патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработка задания на проведение патентных исследований;
- осуществление поиска и отбора патентной и другой документации в соответствии с утвержденным регламентом и оформление отчета о поиске;
- систематизация и анализ отобранной документации;
- обоснование решений задач патентными исследованиями; обоснование предложений по дальнейшей деятельности хозяйствующего субъекта, осуществление подготовки выводов и рекомендаций;
- оформление результатов исследований в виде отчета о патентных исследованиях.

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. «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.

7.2.6. Практическая работа №6. «Проведение экспериментов по выбранной методике»

Краткое описание и регламент выполнения

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

Задачи:

- теоретическое изучение литературы и методического обеспечения;
- разработка элементов планов и методических программ проведения исследований и разработок
- анализ результатов исследований и разработок
- проверка правильности результатов;
- 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.

7.2.7. Практическая работа №7. «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.

7.2.8. Практическая работа №8. «Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований»**Краткое описание и регламент выполнения**

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

Задачи:

- теоретическое изучение литературы и методического обеспечения;
- осуществление разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок;
- организация сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок;
- проведение анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений;
- осуществление теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений;
- 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?
41.	Научно-техническая документация в соответствующей области знаний
42.	Охранные документы: патенты, выложенные и акцептованные заявки
43.	Сопоставительный анализ объекта техники с охраняемыми объектами промышленной собственности
44.	Методы определения патентной чистоты объекта техники
45.	Правовые основы охраны объектов исследования с экономической оценкой использования объектов промышленной собственности
46.	Меры по обеспечению патентной чистоты объекта техники
47.	Меры по беспрепятственному производству и реализации объектов техники в стране и за рубежом
48.	Патентоспособность вновь созданных технических и художественно-конструкторских решений
49.	Методы анализа применимости в объекте исследований известных объектов промышленной (интеллектуальной) собственности
50.	Показатели технического уровня объекта техники
51.	Определение задач патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработка задания на проведение патентных исследований
52.	Осуществление поиска и отбора патентной и другой документации в соответствии с утвержденным регламентом и оформление отчета о поиске
53.	Систематизация и анализ отобранной документации
54.	Обоснование решений задач патентными исследованиями; обоснование предложений по дальнейшей деятельности хозяйствующего субъекта, осуществление подготовки выводов и рекомендаций
55.	Оформление результатов исследований в виде отчета о патентных исследованиях
56.	Актуальная нормативная документация в соответствующей области знаний
57.	Методы организации труда при проведении исследований
58.	Методы внедрения результатов исследований и разработок
59.	Применение нормативной документации в соответствующей области знаний
60.	Анализ научных проблем по тематике проводимых исследований и разработок
61.	Деятельность, направленную на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач
62.	Разработка элементов планов и методических программ проведения исследований и разработок
63.	Анализ результатов исследований и разработок
64.	Проверка правильности результатов
65.	Актуальная нормативная документация в соответствующей области знаний
66.	Методы анализа научных данных
67.	Методы и средства планирования и организации исследований и разработок
68.	Применение актуальной нормативную документацию в соответствующей области знаний
69.	Оформление результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
70.	Осуществление разработки планов и методических программ проведения

№ п/п	Вопросы к зачету (устно)
	исследований и разработок
71.	Организация сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок
72.	Проведение анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений
73.	Осуществление теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
3	Зачет (устно)	«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	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	Петров, А. И.	Техническая термодинамика и теплопередача	Учебник	2023	ЭБС «Лань»
4	К. В. Костин, А. Н. Галкин, С. Л. Брикса [и др.].	Конструкция военных колесных машин : Автомобили Урал-4320-10, Урал-4320-31	Учебное пособие	2023	ЭБС "ZNANIUM.COM"
5	Баширов Р. М.	Автотракторные двигатели: конструкция, основы теории и расчета	Учебник	2022	ЭБС "Лань"
6	М. П. Вальехо, Н. Д. Чайнов	Расчет кинематики и динамики рядных поршневых двигателей	Учебное пособие	2022	ЭБС "ZNANIUM.COM"
7	Суркин, В. И.	Основы теории и расчёта автотракторных двигателей: курс лекций	Учебное пособие	2022	ЭБС "Лань"
8	Крюков К. С.	Теория и конструкция силовых установок	Учебное пособие	2021	ЭБС "ZNANIUM.COM"
9	В. С. Курасов, В. В. Драгуленко	Теория двигателей внутреннего сгорания	Учебное пособие	2021	ЭБС "ZNANIUM.COM"

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
					М"
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"
13	Гоц А. Н.	Динамика двигателей: курсовое проектирование	Учебное пособие	2021	ЭБС "ZNANIUM.COM"

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	Наумов С. А.	Методика выполнения теплового и динамического расчетов двигателей	учебное пособие	2015	ЭБС "IPRbooks"
3	Косова Е. Н. [и др.]	Компьютерные технологии в научных исследованиях	учебное пособие	2015	ЭБС "IPRbooks"
4	Баландина Н. В.	Основы экспериментальных исследований	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
5	Федоров Ю. Н.	Справочник инженера по АСУТП: проектирование и разработка	Учебно-практическое пособие	2018	2
6	Малкин В. С., Бугаков Ю. С.	Основы эксплуатации и ремонта автомобилей	Учебное пособие	2007	220
7	Малкин В. С.	Техническая эксплуатация автомобилей: теоретические и практические аспекты	Учебное пособие	2007	153
8	Малкин В. С.	Надежность технических систем и техногенный риск	Учебное пособие	2010	112

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� 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, 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)	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет