

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Научно-исследовательская деятельность 3

(наименование практики)

по направлению подготовки (специальности)

13.06.01 «Электро- и теплотехника»

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО/ ФГОС ВО)

«Тепловые двигатели»

(направленность (профиль)/специализация)

Форма обучения: очная

Год набора: 2021

**Распределение часов по семестрам
(по учебному плану)**

Количество ЗЕТ	21						
Недель по РУП	14						
Виды кон- троля по го- дам:	Зачет 3						
	№№ курса обучения						
	1	2	3	4	5	6	Итого
ЗЕТ по курсам			21				21
Часы			756				756
Недели			14				14

Тольятти, 2021

Программа практики составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки 13.06.01 «Электро- и теплотехника»
(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО/ФГОС ВО)

Рецензирование программы практики:

- ☐ Отсутствует
- ☐ Программа практики одобрена на заседании кафедры «Энергетические машины и системы управления» (протокол заседания № ____ от «__» _____ 20__ г.).
- ☐ Рецензент

(должность, ученое звание, степень)
«__» _____ 20__ г.

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Срок действия программы практики до «31» августа 2026 г.

Информация об актуализации программы практики:

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой «Энергетические машины и системы управления»
(разработавшей программу)

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

БЗ.В.01.03(Н) Научно-исследовательская деятельность 3

(наименование практики)

1. Цель и задачи практики

Цель научно-исследовательской деятельности 3 – подготовить аспиранта к самостоятельной научно-исследовательской работе, проведению научных исследований в составе творческого коллектива, основным результатом которой является написание и успешная защита кандидатской диссертации.

Задачи – закрепить навыки выполнения научно-исследовательской работы и развить умения:

- вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;
- формулировать и разрешать задачи, возникающие в ходе выполнения научно-исследовательской работы;
- выбирать необходимые методы исследования (модифицировать существующие, разрабатывать новые методы), исходя из задач конкретного исследования (по теме кандидатской диссертации или при выполнении заданий научного руководителя в рамках программы аспирантуры);
- применять современные информационные технологии при проведении научных исследований;
- обрабатывать полученные результаты, анализировать, обобщать в аналитическом виде и представлять их в виде законченных научно-исследовательских разработок (отчета по научно-исследовательской работе, тезисов докладов, научной статьи);
- дать другие навыки и умения, необходимые аспиранту данного направления.

2. Место практики в структуре ОПОП ВО

Научно-исследовательская деятельность 3 относится к Блоку 3 «Научные исследования» (вариативная часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется научно-исследовательская деятельность - аспиранты должны освоить дисциплины «История и философия науки», «Иностранный язык», «Системный подход в диссертационном исследовании», «Методика постановки и проведения эксперимента», Тепловые двигатели».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые на данном этапе - научно-исследовательская деятельность 4, подготовка материалов по теме диссертации.

3. Способ проведения практики

- стационарная;
- выездная.

4. Тип и форма (формы) проведения практики

Тип практики: научно-исследовательская работа.

Форма проведения практики: дискретно.

5. Место проведения практики

ФГБОУ ВО «Тольяттинский государственный университет»:

- кафедра «Энергетические машины и системы управления»;
 - НОЦ «Энергоэффективные и малотоксичные ДВС и тепловые установки».
- ПАО «АВТОВАЗ»:
- управление проектирования двигателя и силового агрегата;
 - управление специальных испытаний.

6. Планируемые результаты обучения, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- владеть методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1)	Знать: методы и инструменты для проведения теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности
	Уметь: анализировать и применять результаты теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности
	Владеть: навыками интерпретации и анализа полученных теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности
- владение культурой научного исследования, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2)	Знать: методы исследований, экспериментов; современную научно-исследовательскую аппаратуру для их проведения экспериментов в системах тепловых двигателей, установок и их моделях
	Уметь: анализировать и использовать современные технологии проведения экспериментов
	Владеть: навыками использования методов и инструментов информационных технологий в процессе выработки технических решений и обработки полученных экспериментальных данных
- способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	Знать: устройство современной научно-исследовательской аппаратуры, используемой при выполнении исследований
	Уметь: выбирать необходимые методы исследования (модифицировать существующие, разрабатывать новые методы), исходя из задач конкретного исследования
	Владеть: навыками применения новых методов исследования; выбора современного эффективного программного и аппаратно-

сти (ОПК-3)	го инструментария в заданной прикладной области научных исследований
- способность ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области (ПК-1)	Знать: современные методы организации труда в научно-исследовательском коллективе; достижения науки и передовые технологии в области тепловых двигателей
	Уметь: планировать работу научно-исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности
	Владеть: навыками научной организации деятельности исследовательского коллектива
- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1)	Знать: методы системного анализа применительно к своей профессиональной деятельности; методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач
	Уметь: уметь анализировать различные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать возможные результаты от их возникновения; применять методы научного анализа в своей профессиональной деятельности
	Владеть: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
- способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения (УК-2)	Знать: основные понятия и правила методологии науки;
	Уметь: составлять системную схему научно-исследовательской работы, выбирать и формулировать тему исследований, цель и задачи работы;
	Владеть: методикой анализа результатов собственных исследований
- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3)	Знать: специфику российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
	Уметь: применять методы решения научных и научно-образовательных задач
	Владеть: методами решения научных и научно-образовательных задач
- готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4)	Знать: формы использования современных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках при проектировании и создании тепловых двигателей и установок
	Уметь: и быть готовым использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках при проектировании и создании тепловых двигателей и установок
	Владеть: и быть готовым использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках при проектировании и создании тепловых двигателей и установок
- способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5)	Знать: правила анализа известных решений, этические нормы их использования в собственных разработках;
	Уметь: применять системный анализ состояния исследуемой проблемы
	Владеть: базовыми знаниями теоретических и прикладных науки

	корректно использовать их в собственных исследованиях
- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6)	Знать: возможности системного подхода к профессиональной деятельности в планировании личного профессионального развития
	Уметь: применять системный анализ для оценки планирования и результатов собственной профессиональной деятельности
	Владеть: методикой формулировок выводов из результатов собственных исследований и доказательств достижения поставленной цели

Основные этапы практики:

№ п/п	Разделы (этапы) практики
1	Подготовительный этап: проведение организационного собрания; ознакомление с программой и составление плана выполнения научно-исследовательской деятельности 3; ознакомление с графиком выполнения научно-исследовательской деятельности 3; формами и видами отчетности, инструктаж по технике безопасности.
2	Основной этап: 2.1. Составление программы работ выполнения научно-исследовательской деятельности 3. 2.2 Работа с отечественной и зарубежной технической литературой. 2.3 Обработка и анализ результатов испытаний. 2.4 Оценка погрешностей измерений параметров экспериментов. 2.5 Сравнение результатов проведенных испытаний с результатами отечественных и зарубежных учёных. 2.6 Оформление материалов чернового варианта глав «Результаты экспериментов и их анализ», «Обобщение материалов исследования с привлечением фундаментальных теоретических положений».
3	Заключительный этап: систематизация и анализ материала для оформления отчета по научно-исследовательской деятельности 3; защита отчета по научно-исследовательской деятельности 3.

Общая трудоемкость научно-исследовательской деятельности – 21 ЗЕТ.

7. Структура и содержание практики

Курс прохождения практики 3

Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике				Необходимые материально-технические ресурсы	Формы текущего контроля	Рекомендуемая литература (№)
	Деятельность непосредственно на базе практики		Самостоятельная работа				
	в часах	виды учебной работы на практике	в часах	формы организации самостоятельной работы			
1. Подготовительный этап							
1.1 Проведение организационного собрания; ознакомление с программой и составление плана выполнения научно-исследовательской деятельности 3; ознакомление с графиком выполнения научно-исследовательской деятельности 3; формами и видами отчетности, инструктаж по технике безопасности.	2		2				2, 9
2.Основной этап: 2.1. Составление программы работ выполнения научно-исследовательской деятельности 3. 2.2 Работа с отечественной и зарубежной технической литературой.	738		738	Ведение дневника научно-исследовательской деятельности 3	Данные теоретических и экспериментальных исследований. Экспериментальное оборудование. Методики	Регулярный отчёт перед научным руководителем в период выполнения научно-исследовательской деятельности 3	1-13

<p>2.3 Обработка и анализ результатов испытаний.</p> <p>2.4 Оценка погрешностей измерений параметров экспериментов.</p> <p>2.5 Сравнение результатов проведенных испытаний с результатами отечественных и зарубежных учёных.</p> <p>2.6 Оформление материалов чернового варианта глав «Результаты экспериментов и их анализ», «Обобщение материалов исследования с привлечением фундаментальных теоретических положений».</p>					<p>проведения испытаний, обработки результатов испытаний и их анализа с учётом имеющихся погрешностей. Персональный компьютер</p>		
<p>3. Заключительный этап: систематизация и анализ материала для оформления отчета по научно-исследовательской деятельности 3; защита отчета по научно-исследовательской деятельности 32.</p>	16		16	Подготовка отчета	Персональный компьютер	Устно с представлением отчёта по практике	1-13
Итого:	756		756				

8. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Текущие проверки выполнения научно-исследовательской деятельности 3 научным руководителем	Предварительная проверка отчета научным руководителем научно-исследовательской деятельности 3 с постановкой вопросов по отчету.	Соблюдение правил техники безопасности и трудовой дисциплины. Регулярное проведение работ в соответствии с программой исследований. Выполнение отчета по научно-исследовательской деятельности 3.

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Зачет, устно	Выполнение программы научно-исследовательской деятельности 3. Качество отчетной документации и своевременность ее сдачи.	«зачтено»	Оценки "зачтено" заслуживает аспирант, показавший знания основного учебно-программного материала при выполнении научно-исследовательских работ в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, необходимых для продолжения работ над диссертацией
		«не зачтено»	Оценка "не зачтено" выставляется аспиранту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении научно-исследовательских работ, предусмотренных программой. 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
--	--	--	---

Время проведения промежуточной аттестации последний день практики по графику учебного процесса

9. Вопросы к промежуточной аттестации

№ п/п	Вопросы
1	Сформулировать индивидуальное задание по выполнению научно-исследовательской деятельности 3
2	Озвучить этапы прохождения научно-исследовательской деятельности 3
3	Какой служебной информацией пользуется аспирант во время практики
4	Уровень доступности к служебной информации
5	Изложить результаты ознакомления с местом проведения работ при выполнении научно-исследовательской деятельности 3
6	Изложить сведения о методах организации профессиональной деятельности на местах при выполнении научно-исследовательской деятельности 3
7	Меры, принимаемые для охраны окружающей среды.
8	Основные требования по охране труда, технике безопасности и противопожарной техники
9	Изложить программу проведения исследований при выполнении научно-исследовательской деятельности 3
11	Изложить теоретические основы изученных ранее результатов, использованных в ходе выполнения научно-исследовательской деятельности 3
12	Изложить практические основы изученных ранее результатов, использованных в ходе выполнения научно-исследовательской деятельности 3
13	Конкретные установки, с которыми пришлось работать аспиранту на практике
14	Особенности конструкции и способа работы двигателей ВАЗ, которые предполагается использовать при проведении НИД – 3; 4
15	Характеристика экспериментального оборудования для представления в тексте диссертации
16	Характеристика измерительного оборудования для представления в тексте диссертации
17	Характеристика оборудования, необходимого для регистрации параметров экспериментов
18	Насколько самостоятельно аспирант может пользоваться изученным оборудованием
19	Какой иностранной периодической литературой пользовался аспирант в ходе выполнения исследований.
20	Какими положениями пользовался аспирант при определении погрешностей измерений в процессе обработки экспериментальных данных.
21	В чём научная новизна результатов проведенных исследований.
22	Чем характеризуется практическая значимость полученных результатов.
23	Анализ результатов экспериментов по определению характеристик распространения пламени, полученных студент в ходе выполнения исследований НИД-3
24	Анализ результатов экспериментов по определению характеристик ионизации пламени, полученных студент в ходе выполнения исследований НИД-3
25	Анализ результатов экспериментов по определению взаимосвязи характеристик распространения и ионизации пламени, полученных студент в ходе выполнения исследований НИД-3
26	Анализ результатов экспериментов по определению характеристик концентрации вредных выделений в продуктах сгорания, полученных студент в ходе вы-

	полнения исследований НИД-3
27	Сформулировать теоретические основы изученных ранее результатов по фундаментальным зарубежным трудам, использованных в ходе выполнения исследований НИД-3
28	Сформулировать теоретические основы изученных ранее результатов по фундаментальным отечественным трудам, использованных в ходе выполнения исследований НИД-3
29	Сформулировать основы теоретической значимости выбранной темы диссертации по результатам изученных фундаментальным трудам, использованных в ходе выполнения исследований НИД-3
30	Изложить теоретические основы изученных ранее результатов, использованных в ходе выполнения исследований НИД-3
31	В чём состоит практическая значимость основных изученных ранее результатов по распространению пламени, использованных в ходе выполнения исследований НИД-3
32	Провести сравнительный анализ различных методов решения задач, возникающих в ходе выполнения исследований НИД-3
33	Какой иностранной периодической литературой пользовался аспирант в ходе выполнения исследований.
34	Какими положениями пользовался аспирант при определении погрешностей измерений в процессе обработки экспериментальных данных.
35	Какие из сформулированных задач исследования решены на данном этапе
36	Каким образом результаты исследования отвечают результатам критического анализа литературы по теме диссертации
37	Характер и глубина использования аспирантом изученного материала
38	В каком виде результаты исследования могут быть применены в учебном процессе
39	В каком виде результаты исследования могут быть применены в учебном процессе
40	Результаты анализа полученного в ходе выполнения НИД-3 материала для представления научного доклада и последующих публикаций

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

10.1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Подготовительный этап: проведение организационного собрания; ознакомление с программой и составление плана выполнения научно-исследовательской деятельности 3; ознакомление с графиком выполнения научно-исследовательской деятельности 3; формами и видами отчетности, инструктаж по технике безопасности.	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; УК-1; УК-2; УК-5; УК-6	Индивидуальное задание по содержанию отчёта (Вопросы к зачёту №№ 1-7)
2	Основной этап: 2.1. Составление программы исследований. 2.2 Выбор темы диссертационной работы (актуальность, цель, задачи, содержание первой главы). Подбор отечественной и зарубежной технической литературы. 2.3 Знакомство с экспериментальным оборудованием. 2.4 Освоение методик проведения испытаний, обработки результатов и их анализ. 2.5 Проработка вопросов оценки погрешностей измерений параметров экспериментов. 2.6 Подготовка экспериментального оборудования. 2.6 Подготовка и проведение испытаний 2.7 Обработка и анализ результатов испытаний	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6	Рабочие материалы по теме научно-исследовательской деятельности 3 (Вопросы к зачёту №№ 1-40)
3	Заключительный этап: систематизация и анализ материала для оформления отчета по научно-исследовательской деятельности 3; защита отчета по научно-исследовательской деятельности.	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6	Вопросы к зачёту №№ 1-40
			Отчёт о выполнении НИД 3

10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

10.2.1. Вопросы к собеседованию

1. Изложить результаты ознакомления с местом прохождения научно-исследовательской деятельности 3 и особенностей его функционирования.
2. Изложить сведения о методах организации профессиональной деятельности на месте проведения теоретических и экспериментальных исследований.
3. Основные экспериментальные стенды и их назначение.
4. Оборудование основных экспериментальных стендов.
- 5 Этапы подготовки экспериментального оборудования для проведения испытаний.
- 6 Изложить программу проведения исследований при выполнении научно-исследовательской деятельности 3.
- 7 Основные положения, полученные при анализе результатов исследований.
- 8.Какие задачи, поставленные в первой главе, решены в процессе научно-исследовательской деятельности 3.
9. Основные положения обобщения результатов исследований.
- 10.Обоснование достоверности результатов исследований.
- 11 Оценка научной новизны результатов исследований.
- 12 Теоретическая и практическая значимость результатов исследований.
- 13 Меры, принимаемые для охраны окружающей среды.
- 14 Основные требования по охране труда, технике безопасности и противопожарной техники.
15. Какие сведения получены студентом при работе с иностранной периодической литературой в ходе выполнения исследований
16. Провести сравнительный анализ различных методов решения возникающих на практике задач с последующей рекомендацией по их применению.
- 17 Соответствует ли содержание научно-исследовательской деятельности 3 направлению подготовки специалистов на выпускающей кафедре.

Критерии оценки:

Критерии и нормы оценки	
«зачтено»	Студент в основном владеет материалом отчета в полном объеме.
«не зачтено»	Студент не знает и не понимает материалов отчета

11. Образовательные технологии и методические указания по выполнению заданий при выполнении научно-исследовательской деятельности 2

При выполнении различных видов работ в научно-исследовательской деятельности 3 используются следующие образовательные технологии:

- технология традиционного обучения применяется как консультации научного руководителя аспиранта при сборе и анализе информации о предмете исследования, составлении плана выполнения научно-исследовательской деятельности и графика выполнения исследований, обсуждении результатов выполненных исследований и т.д.
- информационные технологии используются как консультации руководителя во время выполнения аспирантов конкретных этапов работы; при работе с литературой, систематизации информации, составлении отчета по практике и т.д.
- технологии проектного обучения – при проведении исследований, согласования теоретической и экспериментальной части выполненной работы и защиты отчета по выполнению научно-исследовательской деятельности 3.

В качестве учебно-методического обеспечения самостоятельной работы используются фонды научно-технической библиотеки ТГУ, архив, информационные ресурсы Интернет. Для подготовки отчета по научно-исследовательской деятельности 3 используются материально-технические и программные ресурсы.

Научно-исследовательская деятельность 3 осуществляется в форме изучения особенностей проведения научно-исследовательской и проектной деятельности предприятий и организаций по направлению подготовки, выполняемой аспирантом в рамках утвержденной темы с учетом интересов и возможностей подразделений, в которых она проводится.

Общее учебно-методическое руководство научно-исследовательской деятельностью осуществляется выпускающей кафедрой «Энергетические машины и системы управления».

Кафедра оказывает аспиранту организационное содействие и методическую помощь в решении задач выполняемого исследования.

Научный руководитель аспиранта:

- проводит необходимые организационные мероприятия по выполнению программы научно-исследовательской деятельности 3;
- определяет общую схему выполнения исследования, график проведения исследований, режим работы аспиранта и осуществляет систематический контроль за ходом научно-исследовательской деятельности;
- оказывает помощь аспиранту по всем вопросам, связанным с проведением научно-исследовательской деятельности и оформлением отчета.

- осуществляет постановку задач по самостоятельной работе аспирантов в период научно-исследовательской деятельности 3 с выдачей индивидуального задания по сбору необходимых материалов, оказывает соответствующую консультационную помощь;
- дает рекомендации по изучению специальной литературы.

Аспирант при прохождении практики получает от руководителя указания, рекомендации при выполнении научно-исследовательской деятельности 3 по всем вопросам, связанным с организацией и прохождением исследований, отчитывается о выполняемой работе в соответствии с графиком проведения научно-исследовательской деятельности.

По итогам научно-исследовательской деятельности 3 аспирант предоставляет на кафедру:

- отчет по практике.

Отчет по практике, оценивается научным руководителем аспиранта.

Аттестация по итогам научно-исследовательской деятельности проводится на основании защиты оформленного отчета. По итогам положительной аттестации аспиранту выставляется зачет («зачтено», «не зачтено»).

Все документы выполняются в формате А4, итоговая документация аспирантов сдается в архив кафедры.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение

12.1. Обязательная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное посо- бие, учебно- методическое пособие, прак- тикум и др.)	Количество в библиотеке
1	Конструирование двигателей внутреннего сгорания : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Двигатели внутреннего сгорания" направления подготовки "Энергомашиностроение" / Н. Д. Чайнов, Н. А. Иващенко, А. Н. Краснокутский, Л. Л. Мягков ; под ред. Н. Д. Чайнова. - 3-е изд. - Москва : Машиностроение, 2023. - 495 с. : ил. - (Для вузов). - URL: https://e.lanbook.com/book/307301 (дата обращения: 17.02.2023). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система "Лань". - ISBN 978-5-907523-24-1. - Текст : электронный.	учебник	ЭБС "Лань"
2	Петров, А. И. Техническая термодинамика и теплопередача : учебник / А. И. Петров. - Изд. 2-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 428 с. : ил. - (Высшее образование). - URL: https://e.lanbook.com/book/310178 (дата обращения: 06.04.2023). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система "Лань". - ISBN 978-5-507-46444-9. - Текст : электронный.	учебник	ЭБС "Лань"
3	Баширов, Р. М. Автотракторные двигатели : конструкция, основы теории и расчета : учебник / Р. М. Баширов. - Изд. 4-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 336 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - URL: https://e.lanbook.com/book/189307 (дата обращения: 15.12.2021). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система "Лань". - ISBN 978-5-8114-2741-3. - Текст : электронный.	учебник	ЭБС "Лань"
4	Прокопенко, Н. И. Экспериментальные исследования двигателей внутреннего сгорания : учеб. пособие / Н. И. Прокопенко. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 592 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - URL: https://e.lanbook.com/book/167833 (дата обращения: 23.12.2021). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система "Лань". - ISBN 978-5-8114-1047-7. - Текст : электронный.	Учебное пособие	ЭБС "Лань"

12.2. Дополнительная литература и учебные материалы (аудио-, видеопособия и др.)

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Количество в библиотеке
1	Шайкин А.П. Характеристики распространения пламени и их влияние на образование несгоревших углеводородов при добавке водорода в топливно-воздушную смесь энергетических установок с искровым зажиганием: (научная монография) /Шайкин А.П., Ивагин П.В., Галиев И.Р. Самарский научный центр РАН, Самара. 2014. 202 с.: ил. ISSN 978-5-93424-721-9	Монография	9
2	Пионтковская С. А. Подготовка магистерской диссертации : учеб.-метод. пособие / С. А. Пионтковская ; Мин-во образования и науки РФ ; ТГУ ; Ин-т энергетики и электротехники ; каф. "Электрооборудование автомобилей и электромеханика". - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2014. - 82 с. - Библиогр.: с. 74-75.	учеб.-метод. пособие	48
4	Бортников Л.Н.Альтернативные топлива. Современные вопросы применения водорода в поршневых ДВС: учебное пособие/ Бортников Л.Н., Павлов Д.А., Шайкин А.П., Дерячев А.Д.; Самарский научный центр РАН, Самара. 2016. 159 с.: ил. ISSN 978-5-93424-772-1	Учебное пособие	10
5	Корчагин В. А. Тепловой расчет автомобильных двигателей [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. А. Корчагин, С. А. Ляпин, В. А. Коновалова ; Липецкий государственный технический университет. - Липецк : ЛГТУ : ЭБС АСВ, 2016. - 82 с. : ил. - ISBN 978-5-88247-766-9.	Учебное пособие	ЭБС "IPRbooks"
6	Шайкин А.П. Расчет концентрации несгоревших углеводородов в отработавших газах ДВС (учебное пособие)/Шайкин А.П., Ивагин П.В., Галиев И.Р.; Самарский научный центр РАН, Самара. 2014. 60 с.: ил. ISSN 978-5-93424-772-1	Учебное пособие	15
7	Смоленский В.В. Конструкция и эксплуатационные свойства автомобиль-	Учебное пособие	20

	ных ДВС : учеб. пособие / В. В. Смоленский, А. М. Дзюбан, Н. М. Смоленская ; ТГУ ; Ин-т энергетики и электротехники ; каф. "Энергетические машины и системы управления". - ТГУ. - Самара : СамНЦ РАН, 2017. - 154 с. : ил. - ISBN 978-5-93424-790-5 : 250-00.		
8	Павлов Д. А. Конструирование и расчет двигателей внутреннего сгорания : Раздел "Расчет элементов конструирования ДВС". Определение теплонапряженности поршня и граничных условий теплообмена на поверхности отдельных элементов поршня : учеб. пособие / Д. А. Павлов, В. В. Смоленский ; ТГУ ; Ин-т энергетики и электротехники ; каф. "Энергетические машины и системы управления". - ТГУ. - Самара : СамНЦ РАН, 2016. - 76, [3] с. : ил. - Библиогр. с. 59. - Прил. с. 60-79. - ISBN 978-5-93424-769-1 : 400-00.	Учебное пособие	20
9	Прокопенко Н.И. Экспериментальные исследования двигателей внутреннего сгорания: учеб. Пособие для вузов/Н.И. Прокопенко.- СПб: Лань, 2016,- 592 с.	Пособие для вузов	ЭБС «Лань»

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки _____ А.М. Асаева
(подпись) (И.О. Фамилия)

«__» _____ 20__ г.

МП

12.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

- 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.

12.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows	1398	№619935341, 2013 г. бессрочный
2	Office Standart	1398	№61935138 от 28.05.2012 бессрочный
3	MathCAD	15	Акт п/п от 21.07.09 (Гос. Контракт 487 от 28.05.09)

12.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м ²	Количество посадочных мест
1	Лаборатория "Анализа ГСМ (УИТ-85)"	Столы ученические, стол преподавательский, стулья, шкаф вытяжной для хранения лаб. посуды и ГСМ, шкаф вытяжной с подводом и сливом воды, лабораторная установка УИТ-85, верстак	445020 Самарская область, г. Тольятти, ул. Белорусская, 14г, корпус Б, позиция по ТП № 14,15, 1 этаж, (Б-102)	38,8	5

№ п/п	Наименование оборудо- ванных учебных кабине- тов, лабораторий, ма- стерских и др. объектов для проведения практи- ческих и лабораторных занятий	Перечень основного обо- рудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, ма- стерских и др.	Площадь, м ²	Количество посадочных мест
		железный, шкаф для лаб. посуды, стелаж металлический.			
2	Учебная аудитория для проведения заня- тий лекционного ти- па. Учебная аудито- рия для проведения занятий семинарского типа. Учебная ауди- тория для курсового проектирования (вы- полнения курсовых работ). Учебная ауди- тория для проведения групповых и индиви- дуальных консульта- ций. Учебная аудито- рия для проведения занятий текущего контроля и промежу- точной аттестации.	Столы ученические двухместные (моно- блоки), стол препода- вательский, 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", газотур- бинный двигатель., редуктор ГТД, элек- трический стенд "Си- стема охлаждения"., электрический стенд "Система смазки", РПД, ДВС ВА3 2108, наглядное пособие "Коленчатые валы", наглядное пособие "Поршни" стеллажи с узлами и агрегатами ДВС	445020 Самарская область, г. Толь- ятти, ул. Белорус- ская, 14г, корпус Б, позиция по ТП № 10, 2 этаж, (Б- 208)	95,9	40
3	Учебная аудитория для проведения заня- тий лекционного ти- па. Учебная аудито- рия для проведения занятий семинарского типа. Учебная ауди- тория для курсового проектирования (вы- полнения курсовых работ). Учебная ауди- тория для проведения групповых и индиви- дуальных консульта- ций. Учебная аудито-	Столы ученические двухместные (моно- блоки), стол препода- вательский, стул пре- подавательский, ка- федра, доска аудитор- ная (меловая)	445020 Самарская область, г. Толь- ятти, ул. Белорус- ская, 14г, корпус Б, позиция по ТП № 24, 2 этаж, (Б- 211)	66,6	48

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	рия для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.				
4	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)	445020 Самарская область, г. Тольятти, ул. Белорусская, 14г, корпус Б, позиция по ТП № 6, 2 этаж, (Б-212)	53,7	6
5	Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консульта-	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет	445020 Самарская область, г. Тольятти, ул. Белорусская, 14, позиция по ТП № 48, 4 этаж, (Г-401)	84,8	16

№ п/п	Наименование оборудо- ванных учебных кабине- тов, лабораторий, ма- стерских и др. объектов для проведения практи- ческих и лабораторных занятий	Перечень основного обо- рудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, ма- стерских и др.	Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	ций. Учебная аудито- рия для проведения занятий текущего контроля и промежу- точной аттестации.				