

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

Б2.В.02(П)

## ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Практика по получению профессиональных умений и опыта  
профессиональной деятельности: научно-исследовательская практика  
*(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: 2020

### Распределение часов по курсам и видам занятий (по учебному плану)

Количество ЗЕТ	3						
Недель по РУП	2						
Виды контроля на курсах:	Зачет с оценкой 4						
	№№ курсов						
	1	2	3	4	5	6	Итого
ЗЕТ по семестрам				3			3
Часы				108			108
Недели				2			2

Тольятти, 2020

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 «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ 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.

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой «Энергетические машины и системы управления»  
(выпускающей направление (специальность))

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Д.А. Павлов  
(И.О. Фамилия)

**УТВЕРЖДАЮ**

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

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Д.А. Павлов  
(И.О. Фамилия)

## **АННОТАЦИЯ**

### **Б1.В.02(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: научно-исследовательская практика**

(наименование практики)

#### **1. Цель и задачи практики**

Цель научно-исследовательской практики – 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 – дать навыки выполнения научно-исследовательской работы и развить умения:

- 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 и представлять их в виде законченных научно-исследовательских разработок (отчета по научно-исследовательской работе, тезисов докладов, научной статьи);
- обобщать данные теоретических и экспериментальных исследований;
- подготовить к защите кандидатскую диссертацию;
- дать другие навыки и умения, необходимые аспиранту данного направления.

#### **2. Место практики в структуре ОПОП ВО**

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: научно-исследовательская практика относится к Блоку 2 «Практики» (вариативная часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется научно-исследовательская практика - аспиранты должны освоить дисциплины «История и философия науки», «Иностранный язык», «Системный подход в диссертационном исследовании», «Методика постановки и проведения эксперимента», «Тепловые двигатели», «Эмиссия токсичных компонентов», «Особенности сгорания в тепловых двигателях и установках».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые на данной практике - прохождение итоговой аттестации (подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, написание и защита выпускной квалификационной работы).

### 3. Способ проведения практики

- стационарная;
- выездная.

### 4. Тип и форма (формы) проведения практики

Тип практики: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Форма проведения практики: непрерывная.

### 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 дея-	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

тельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3)	Владеть: навыками применения новых методов исследования; выбора современного эффективного программного и аппаратного инструментария в заданной прикладной области научных исследований
- готовность организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности (ОПК-4)	Знать: основные принципы организации работы исследовательского коллектива в области проектирования и создания тепловых двигателей и установок
	Уметь: выявлять и ставить проблемы при решении профессиональных задач, организовать работу исследовательского коллектива в области электроэнергетики и электротехники; выбирать и применять оптимальные образовательные технологии, методы и приемы обучения и воспитания
	Владеть: навыками организации научно-исследовательской работы коллектива
- 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 принимать современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса на различных образовательных ступенях и различных образовательных организациях (ПК-2)	Знать: современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса на различных образовательных ступенях в различных образовательных учреждениях
	Уметь: применять современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса на различных образовательных ступенях в различных образовательных учреждениях;
	Владеть: современными методиками и технологиями организации и реализации образовательного процесса на различных образовательных ступенях в различных образовательных учреждениях
- способность реализовывать современные методы управления системами профессионального образования различного уровня (ПК-3)	Знать: современные методы управления системами профессионального образования различного уровня;
	Уметь: использовать в процессе педагогической деятельности современные методы управления системами профессионального образования различного уровня, диагностики и оценивания качества образовательного процесса по различным образовательным программам;
	Владеть: способностью к анализу, выбору и применению современных методов управления системами профессионального образования различного уровня, диагностики и оценивания качества образовательного процесса
- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных обла-	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

стях (УК-1)	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:

№	Разделы (этапы) практики
---	--------------------------

п/п	
1	Подготовительный этап: проведение организационного собрания; ознакомление с программой и составление плана прохождения практики; ознакомление с графиком прохождения практики, формами и видами отчетности, инструктаж по технике безопасности
2	<p>Основной этап:</p> <p>2.1. Уточнение заключительных положений программы исследований.</p> <p>2.2 Обобщение результатов исследования в аналитическом виде на основе имеющихся фундаментальных положений.</p> <p>2.3 Подтверждение достоверности полученных результатов исследования.</p> <p>2.4 Уточнение новизны и практической значимости результатов диссертационной работы.</p> <p>2.5 Оформление диссертации в соответствии с существующим ГОСТом.</p>
3	Заключительный этап: систематизация и анализ материала для оформления отчета по научно-исследовательской практике; защита отчета по научно-исследовательской практике.

**Общая трудоемкость практики – 3 ЗЕТ.**

## 7. Структура и содержание практики

Год прохождения практики 4

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 прохождения практики; ознакомление с графиком прохождения практики, формами и видами отчетности, инструктаж по технике безопасности	2		2				2, 9
2.Работа на месте практики: 2.1. Уточнение заключительных положений программы исследований. 2.2 Обобщение результатов исследования в аналитическом виде на основе имеющихся фундаментальных положений. 2.3 Подтверждение достоверности полученных результатов исследования. 2.4 Уточнение новизны и практической значимости результатов диссертационной работы. 2.5 Оформление диссертации в соответствии с существующим ГОСТом.	90		90	Ведение дневника практики	Данные теоретических и экспериментальных исследований. Методики обработки результатов испытаний и их анализа с учётом имеющихся погрешностей. ГОСТ по оформлению	Регулярный отчёт перед научным руководителем в период прохождения практики	1-14



					диссертации. Персональ- ный компью- тер		
3. Заключительный этап: систематиза- ция и анализ материала для оформле- ния отчета по научно- исследовательской практике; защита отчета по научно-исследовательской практике.	<b>16</b>		<b>16</b>	Подготовка отчета	Персональ- ный компью- тер	Устно с пред- ставлением отчёта по практике	1-14
<b>Итого:</b>	<b>108</b>		<b>108</b>				

## 8. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Текущие проверки посещения практики и хода выполнения задания руководителя	Предварительная проверка отчета руководителем практики от ТГУ с постановкой вопросов по отчету.	Соблюдение правил техники безопасности и трудовой дисциплины. Регулярное посещение консультаций руководителя практики от кафедры и выполнение отчета по практике.

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Зачет с оценкой	Утвержденный руководителем практики от предприятия отчет о практике	«отлично»	Студент владеет материалом отчета в полном объеме.
		«хорошо»	Студент в основном владеет материалами отчета.
		«удовлетворительно»	Студент не достаточно ориентируется в изложенных материалах отчета.
		«Не удовлетворительно»	Студент не знает и не понимает материалов отчета.

Время проведения промежуточной аттестации последний день практики по графику учебного процесса

## 9. Вопросы к промежуточной аттестации

№ п/п	Вопросы
1	Сформулировать индивидуальное задание по практике
2	Озвучить этапы прохождения практики
3	Какой служебной информацией пользуется аспирант во время практики
4	Уровень доступности к служебной информации
5	Изложить результаты ознакомления с местом прохождения практики
6	Изложить сведения о методах организации профессиональной деятельности на месте прохождения практики
7	Изложить теоретические основы изученных ранее результатов, использованных в ходе прохождения практики
8	Изложить практические основы изученных ранее результатов, использованных в ходе прохождения практики
9	Конкретные установки, с которыми пришлось работать аспиранту на практике
10	Конструкция и способ работы двигателей ВАЗ, с которыми пришлось работать студенту на практике
11	Конструкция и способ работы дизельных двигателей, с которыми пришлось работать студенту на практике
12	Конструкция экспериментальной установки УИТ-85
13	Особенности работы на экспериментальной установке УИТ-85
14	Диапазон изменения исследуемых параметров работы экспериментальной установки УИТ-85
15	Способы экспериментального определения характеристик распространения пламени
16	Насколько самостоятельно аспирант может пользоваться изученным оборудованием
17	Провести сравнительный анализ различных методов решения задач, возникающих на практике
18	Пользовался ли аспирант иностранной периодической литературой в ходе выполнения исследований
19	Обоснование достоверности экспериментальных результатов
20	Какими положениями пользовался аспирант при определении погрешностей измерений в процессе обработки экспериментальных данных.
21	Обоснованность иерархии представления материалов диссертации
22	Какие теоретические положения составляют основу 1-ой главы диссертации
23	Какие положения экспериментальных исследований составляют основу 1-ой главы диссертации
24	Обоснования выбора экспериментального оборудования
25	Обоснования выбора объема экспериментальных работ
26	Обоснованность выбора и составления методик проведения испытаний
27	Обоснованность выбора и составления методик обработки результатов испытаний
28	Сходимость результатов экспериментальных исследований с соответствующими теоретическими положениями
29	Сходимость результатов проведенных экспериментальных исследований с экспериментальными исследованиями других авторов

30	Выбор методов проведения анализа результатов экспериментальных исследований
31	Выбор методов обобщения результатов исследований
32	В чём заключается развитие положений 1-ой главы результатами проведенных экспериментальных исследований
33	В чём научная новизна результатов проведенных исследований.
34	Чем характеризуется практическая значимость полученных результатов.
3	Положения, выносимые на защиту диссертации
36	Взаимосвязь положений, сформулированных в заключении, с задачами исследования
37	Характер и глубина использования аспирантом изученного материала
38	Применение результатов исследования в учебном процессе
39	Применение результатов исследования при разработке двигателей нового поколения
40	Какие перспективы имеются в дальнейшем развитии темы диссертационной работы.

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

### 10.1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (этапы) практики	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	<b>Подготовительный этап:</b> проведение организационного собрания; ознакомление с программой и составление плана прохождения практики; ознакомление с графиком прохождения практики, формами и видами отчетности, инструктаж по технике безопасности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);</li> <li>Владение культурой научного исследования, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2)</li> <li>- способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в обла-</li> </ul>	Индивидуальное задание по содержанию отчета

		<p>сти профессиональной деятельности (ОПК-3);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности (ОПК-4);</li> <li>- способностью принимать современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса на различных образовательных ступенях и различных образовательных организаций (ПК-2);</li> <li>- способность реализовывать современные методы управления системами профессионального образования различного уровня (ПК-3)</li> </ul>	
2	<p><b>Основной этап:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Уточнение заключительных положений программы исследований.</li> <li>- Обобщение результатов исследования в аналитическом виде на основе имеющихся фундаментальных положений.</li> <li>- Подтверждение достоверности полученных результатов исследования.</li> <li>- Уточнение новизны и практической значимости результатов диссертационной работы.</li> <li>- Оформление диссертации в соответствии с существующим ГОСТом.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);</li> </ul> <p>Владение культурой научного исследования, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в обла-</li> </ul>	Рабочие материалы по теме практики

		<p>сти профессиональной деятельности (ОПК-3);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области (ПК-1);</li> <li>- способностью 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);</li> <li>- способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения (УК-2);</li> <li>- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);</li> <li>- готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);</li> <li>- способность следовать этическим нормам в профессио-</li> </ul>	
--	--	---	--

		нальной деятельности (УК-5); - способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6)	
--	--	--	--

## **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 практики и особенностей его функционирования.
2. Изложить сведения о методах организации профессиональной деятельности на месте прохождения практики.
3. Основные лабораторные стенды и их назначение.
4. Оборудование основных лабораторных стендов.
- 5 Этапы подготовки материалов для проведения практических занятий.
- 6 Этапы подготовки материалов для проведения лабораторных работ.
- 7 Этапы подготовки материалов для проведения лекций.
8. Методики проведения экспериментальных работ.
9. Методики обработки результатов экспериментальных работ.
10. Методики оценки погрешностей измерений.
- 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 практики направлению подготовки специалистов на выпускающей кафедре.

### **Критерии оценки:**

Критерии и нормы оценки
-------------------------

«отлично»	Студент владеет материалом отчета в полном объеме.
«хорошо»	Студент в основном владеет материалами отчета.
«удовлетворительно»	Студент не достаточно ориентируется в изложенных материалах отчета.
«Не удовлетворительно»	Студент не знает и не понимает материалов отчета.

## 11. Образовательные технологии и методические указания по выполнению заданий практики

При выполнении различных видов работ на практике используются следующие образовательные технологии:

- технология традиционного обучения применяется как консультации руководителя практики при сборе и анализе информации о предмете исследования, составлении плана прохождения практики и графика выполнения исследований, обсуждении результатов выполненных исследований и т.д.
- информационные технологии используются как консультации руководителя во время выполнения студентом 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 практической работы и защиты отчета по практике.

В качестве учебно-методического обеспечения самостоятельной работы используются фонды научно-технической библиотеки ТГУ, архив и научно-техническая библиотека предприятия – базы практики, информационные ресурсы Интернет. Для подготовки отчета по практике используются материально-технические и программные ресурсы.

Научно-исследовательская практика 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 практикой осуществляется выпускающей кафедрой «Энергетические машины и системы управления».

Кафедра назначает руководителя научно-исследовательской практики, который оказывает студенту организационное содействие и методическую помощь в решении задач выполняемого исследования.

Руководитель практики:

- проводит необходимые организационные мероприятия по выполне-



нию программы практики;

- определяет общую схему выполнения исследования, график проведения практики, режим работы аспиранта и осуществляет систематический контроль за ходом практики;
- оказывает помощь аспирантам по всем вопросам, связанным с прохождением практики и оформлением отчета.
- осуществляет постановку задач по самостоятельной работе аспирантов в период практики 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 и разъяснения по всем вопросам, связанным с организацией и прохождением практики, отчитывается о выполняемой работе в соответствии с графиком проведения практики.

По итогам практики аспирант предоставляет на кафедру отчет по практике.

Отчет по практике, оценивается руководителем практики.

Аттестация по итогам практики проводится на основании защиты оформленного отчета. По итогам положительной аттестации аспиранту выставляется зачет («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»).

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 пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Количество в библиотеке
1	<b>Кавтарадзе Р. З.</b> Теория поршневых двигателей: спец. Гл. : учеб. Для студ. Вузов, обучающихся по спец. «Двигатели внутреннего сгорания» / Р. З. Кавтарадзе. – Гриф УМО. – Москва : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2016. – 719 с.: ил. – Библиогр.: с. 679-700. – Предм. Указ.: с. 701-705. – Имен. Указ.: с. 706-713.	Учебник	25
2	<b>Пионтковская С. А.</b> 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
3	Шайкин А.П. Характеристики распространения пламени и их влияние на образование несгоревших углеводородов и оксида азота в отработавших газах при добавке водорода в топливно-воздушную смесь энергетических установок с искровым зажиганием: (научная монография) [Электронный ресурс кафедры ЭМ и СУ]/Шайкин А.П., Ивагин П.В., Галиев И.Р., Дерячев А.Д. Самарский научный центр РАН, Самара. 2016. 259 с.: ил. ISSN 978-5-93424-771-4	монография	2
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	14
5	Корчагин В. А. Тепловой расчет автомобильных двигателей [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. А. Корчагин, С. А. Ляпин, В. А. Конова-	Учебное пособие	ЭБС "IPRbooks"

	лова ; Липецкий государственный технический университет. - Липецк : ЛГТУ : ЭБС АСВ, 2016. - 82 с. : ил. - ISBN 978-5-88247-766-9.		
6	Шайкин А.П. Расчет концентрации несгоревших углеводородов в отработавших газах ДВС (учебное пособие)/Шайкин А.П., Ивашин П.В., Галиев И.Р.; Самарский научный центр РАН, Самара. 2014. 60 с.: ил. ISSN 978-5-93424-772-1	Учебное пособие	14
7	Смоленский В.В. Конструкция и эксплуатационные свойства автомобилей 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.	Учебное пособие	20
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»
10	Смоленская Н. М. Исследование и моделирование скорости сгорания при изменении состава газового ком- позитного топлива в поршневых двигателях с искровым зажиганием : монография / Н. М. Смоленская. - Самара : СамНЦ РАН, 2017. - 199 с. : ил. - ISBN 978-5-93424-800-1	Монография	5

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

- фонд научной библиотеки ТГУ:

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Количество в библиотеке
11	Автомобильная промышленность	Ежемесячный журнал	Читальный зал ТГУ, сайт: <a href="http://www.elibrary.ru">http://www.elibrary.ru</a>

- другие фонды:

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Место хранения (методический кабинет кафедры, городские библиотеки и др.)
12	Двигателестроение	Ежемесячный журнал	сайт: <a href="http://www.elibrary.ru">http://www.elibrary.ru</a>
13	Двигатель	Ежемесячный журнал	сайт: <a href="http://www.elibrary.ru">http://www.elibrary.ru</a>
14	Журнал автомобильных инженеров	Периодический журнал	сайт журнала: <a href="http://sae-press.ru">sae-press.ru</a>

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (И.О. Фамилия)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

МП

## 12.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

- Научная электронная библиотека: <https://elibrary.ru/>
- Электронная библиотека: <http://www.bibliotekar.ru/ekonomika.htm>
- Официальный сайт Российской государственной библиотеки: <https://www.rsl.ru/>
- Официальный сайт компании Консультант-плюс: <http://www.consultant.ru/>

## 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 <sup>2</sup>	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 железный, шкаф для лаб. посуды, стелаж металлический.	445020 Самарская область, г. Тольятти, ул. Белорусская, 14г, корпус Б, позиция по ТП № 14,15, 1 этаж, (Б-102)	38,8	5
2	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 аудито-	Столы 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, элек-	445020 Самарская область, г. Тольятти, ул. Белорусская, 14г, корпус Б, позиция по ТП № 10, 2 этаж, (Б-208)	95,9	40

№ 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 <sup>2</sup>	Количество посадочных мест
	рия для проведения занятий текущего контроля и промежу- точной аттестации.	трический стенд "Си- стема охлаждения"., электрический стенд "Система смазки", РПД, ДВС ВАЗ 2108, наглядное пособие "Коленчатые валы", наглядное пособие "Поршни" стеллажи с узлами и агрегатами ДВС			
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- рия для проведения занятий текущего контроля и промежу- точной аттестации.	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
4	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения заня- тий лекционного ти- па. Учебная аудито- рия для проведения занятий семинарского типа. Учебная ауди- тория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для курсового проек- тирования (выполне- ния курсовых работ).	Столы ученические, доска аудиторная, стол преподавательский, стулья ученические, сканер, шкаф книж- ный, ПК, доска ауди- торная (меловая)	445020 Самарская область, г. Толь- ятти, ул. Белорус- ская,14г, корпус Б, позиция по ТП № 6, 2 этаж, (Б- 212)	53,7	6

№ 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 <sup>2</sup>	Количество посадочных мест
	Учебная аудитория для проведения груп- повых и индивиду- альных консультаций Учебная аудитория для проведения заня- тий текущего кон- троля и промежуточ- ной аттестации.				
5	Компьютерный класс. Помещение для само- стоятельной работы. Учебная аудитория для проведения заня- тий семинарского ти- па. Учебная аудито- рия 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, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет	445020 Самарская область, г. Толь- ятти, ул. Белорус- ская, 14, позиция по ТП № 48, 4 этаж, (Г-401)	84,8	16