



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический
университет» (БГТУ)

Факультет энергетики и электроники

(наименование факультета/института)

Тепловые двигатели

(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

по учебной работе и цифровизации

_____ В.А. Шкаберин

«__» _____ 20__ г.

ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

13.06.01 Электро- и теплотехника

(код и наименование специальности или направления подготовки)

Тепловые двигатели

(направленность (профиль)/ специализация образовательной программы)

высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации

(уровень образования)

Исследователь. Преподаватель-исследователь

(квалификация, присваиваемая по специальности или направлению подготовки)

Очная

(форма обучения)

2020

(год набора)

Брянск 2022

Программа научно-исследовательской деятельности

(наименование дисциплины)

13.06.01 Электро- и теплотехника

(код и наименование специальности или направления подготовки)

Тепловые двигатели

(направленность (профиль)/ специализация образовательной программы)

Разработал:

Зав. кафедрой «ТД»,

д.т.н., профессор

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

А.А. Обозов

(И.О. Фамилия)

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
Тепловые двигатели

(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)

«23» марта 2022 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой

д.т.н., профессор

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Обозов.А.А.

(И.О. Фамилия)

© Обозов А.А., 2022

© ФГБОУ ВО «Брянский государственный
технический университет», 2022

1. Цель научно-исследовательской деятельности.

Выполнение самостоятельных научных исследований в соответствии с направленностью программы аспирантуры.

2. Место научно-исследовательской деятельности в структуре ОПОП ВО.

Научно-исследовательская деятельность относится к вариативной части программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (блок 3 «Научные исследования»).

Настоящей программой определяются структура, содержание, формы контроля, критерии оценки научно-исследовательской деятельности обучающегося.

3. Объем и время проведения научно-исследовательской деятельности.

Научно-исследовательская деятельность осуществляется обучающимся в течение *первого — седьмого семестров* включительно. Трудоемкость (объем) научно-исследовательской деятельности составляет 134 зачетные единицы.

4. Компетенции обучающегося, формируемые при проведении научно-исследовательской деятельности.

Таблица 1

Коды компетенций по ФГОС ВО	Наименование компетенции	Результат освоения
1	2	3
Универсальные компетенции		
УК-1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<p>знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;</p> <p>уметь: при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений; анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные риски реализации этих вариантов;</p> <p>владеть: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;</p>

1	2	3
УК-2	Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	<p>знать: методы научно-исследовательской деятельности;</p> <p>уметь: планировать профессиональную деятельность в сфере научных исследований;</p> <p>владеть: технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований;</p>
УК-3	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	<p>знать: особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах;</p> <p>уметь: следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач;</p> <p>владеть: технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач;</p>
УК-4	Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	<p>знать: стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках;</p> <p>уметь: анализировать научные тексты на государственном и иностранном языках;</p> <p>владеть: навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках;</p>
УК-5	Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	<p>знать: принципы морально-этического кодекса научного работника и преподавателя высшей школы;</p> <p>уметь: следовать основным морально-этическим нормам, принятым в научном и педагогическом сообществе;</p> <p>владеть: навыками идентификации комплексов этических норм, принятых в различных научных сообществах;</p>

1	2	3
УК-6	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	<p>знать: содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда;</p> <p>уметь: формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей; осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом;</p> <p>владеть: приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития;</p>
Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-1	владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;	<p>знать: методы и методики теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;</p> <p>уметь: планировать экспериментальные исследования;</p> <p>владеть: методами обработки экспериментальные исследования и навыками обобщения теоретических и экспериментальных исследований;</p>
ОПК-2	владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;	<p>знать: методологию научных исследований с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;</p> <p>уметь: принимать решения при работе над многовариантными нетиповыми техническими задачами;</p> <p>владеть: навыками поиска методов решений нетиповых технических задач;</p>
ОПК-3	способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	<p>знать: существующие методы исследований;</p> <p>уметь: на основе анализа существующих методов исследований аргументировано предлагать новые методы исследований и их применять в самостоятельной научно-исследовательской деятельности;</p> <p>владеть: навыками систематизации и анализа полученной информации;</p>
ОПК-4	готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной	<p>знать: организацию научно-исследовательской деятельности и проведение научных исследований коллективом;</p> <p>уметь: организовывать научно-</p>

	деятельности;	исследовательскую деятельность коллектива; владеть: навыками планирования и организации научно-исследовательской деятельности коллектива;
Профессиональные компетенции		
ПК-1	Умением проводить анализ, теоретическое обоснование и разработку новых типов тепловых двигателей	знать: основные методы решения проблем в области двигателестроения уметь: применять методы диагностики, прогнозирования, проектирования, планирования в целях решения узконаправленных задач в области двигателестроения владеть: навыками анализа, прогнозирования, проектирования, планирования
ПК-2	Способностью ставить и решать инновационные задачи, связанные с теоретическим и экспериментальным исследованием по обеспечению экономичности и экологической чистоты рабочих процессов в тепловых двигателях, созданию надежных конструкций двигателей и их агрегатов	знать: основы теории разработки и создания двигателей внутреннего сгорания уметь: использовать положения теории разработки и создания поршневых двигателей при решении простейших исследовательских инженерных задач владеть: навыками проектирования узлов и агрегатов поршневых двигателей
ПК-3	Способностью применять и разрабатывать математические модели, пакеты программ и методов экспериментальных исследований тепловых двигателей и их систем, обеспечивающих надежное прогнозирование жизненного цикла двигателя	знать: основы современных принципов научного исследования (интегративность, антропоцентричность, коммуникативность, функциональность и др.) уметь: применять базовые знания в сфере двигателестроения владеть: навыками проектирования и расчета узлов и агрегатов поршневых двигателей
ПК-4	Владением современной научной парадигмой в области турбиностроения и умение интегрировать и актуализировать результаты собственных исследований в рамках научной парадигмы	знать: современную научную парадигму в области двигателестроения уметь: определять наиболее актуальные направления исследований в рамках современной научной парадигмы в области двигателестроения владеть: навыками проведения собственных исследований

5. Структура и содержание научно-исследовательской деятельности.

Структура научно-исследовательской деятельности

№ п/п	Разделы (этапы)	Виды выполняемых работ, в т.ч. самостоятельная работа	Трудоемкость в часах	Семестр/ЗЕ	Формы текущего контроля и аттестации
1	Подготовительный	Практические занятия	8	1/18 ЗЕ	Зачет
		Самостоятельная работа	631		
		Зачет	9		
		ИТОГО	648		
2	Библиографический	Практические занятия	8	2/18 ЗЕ	Зачет
		Самостоятельная работа	631		
		Зачет	9		
		ИТОГО	648		
3	Исследовательский	Практические занятия	8	3/18 ЗЕ	Зачет

	(часть 1)	Самостоятельная работа	631		
		Зачет	9		
		ИТОГО	648		
4	Исследовательский (часть 2)	Практические занятия	8	4/18 ЗЕ	Зачет
		Самостоятельная работа	631		
		Зачет	9		
		ИТОГО	648		
5	Исследовательский (часть 3)	Практические занятия	8	5/18 ЗЕ	Зачет
		Самостоятельная работа	631		
		Зачет	9		
		ИТОГО	648		
6	Исследовательский (часть 4)	Практические занятия	8	6/18 ЗЕ	Зачет
		Самостоятельная работа	631		
		Зачет	9		
		ИТОГО	648		
7	Завершающий	Практические занятия	8	7/26 ЗЕ	Зачет
		Самостоятельная работа	910		
		Зачет	18		
		ИТОГО	936		
ИТОГО			4824	134 ЗЕ	

Содержание научно-исследовательской деятельности

№ п/п	Разделы (этапы)	Характеристика проводимых работ	Формируемые компетенции
1	Подготовительный	Определение тематики исследования. Сбор и реферирование научной литературы, позволяющей определить цель и задачи исследований. Составление плана исследований.	УК-4, УК-5
2	Библиографический	Изучение научной проблемы, ее актуальности. Составление библиографии по теме диссертации.	УК-4, УК-5
3	Исследовательский (часть 1)	Определение общих направлений научных исследований применительно к объекту исследований. Критический анализ существующих и вновь создаваемых технических решений объекта исследований. Прогнозирование возможных направлений развития в области совершенствования объекта исследований. Формулирование цели и задач исследований.	УК-1, УК-2, УК-5, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1
4	Исследовательский (часть 2)	Разработка математических моделей, определенных (установленных для исследований) явлений и процессов, связанных с объектом исследований. Структурная и параметрическая оптимизация объекта исследований (при необходимости). Анализ результатов математического моделирования определенных (установленных для исследований) явлений и процессов, связанных с объектом исследований. Выводы по результатам проведенной части исследований. Формулирование задач дальнейших исследований. Опубликование соответствующих работ по результатам проведенных исследований.	УК-2, УК-5, ПК-3, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3,
5	Исследовательский (часть 3)	Организация экспериментальных исследований объекта исследований: подбор ресурсов, необходимого оборудования.	УК-2, УК-5, ПК-2,

		<p>Проведение экспериментальных исследований объектов исследований: планирование натуральных и/или компьютерных экспериментов, обработка результатов натуральных и/или компьютерных экспериментов.</p> <p>Оценка результатов натурального эксперимента (при наличии).</p> <p>Оценка результатов компьютерного эксперимента (при наличии).</p> <p>Выводы по результатам проведенной части исследований. Формулирование задач дальнейших исследований.</p> <p>Опубликование соответствующих работ по результатам проведенных исследований.</p>	<p>ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3,</p>
№ п/ п	Разделы (этапы)	Характеристика проводимых работ	Формируемые компетенции
6	Исследовательский (часть 4)	<p>Создание и обоснование принципиально новых методик расчета и проектирования объекта исследований (совершенствование существующих методик), создание принципиально новых технических решений (совершенствование существующих) объекта исследований на основе проведенных теоретических и экспериментальных исследований.</p> <p>Опубликование соответствующих работ по результатам проведенных исследований.</p>	<p>УК-2, УК-5, ПК-4,</p>
7	Завершающий	<p>Формулирование предварительных выводов по результатам проведенного диссертационного исследования. Подготовка к апробации и апробация полученных результатов исследований на национальных и международных конференциях, подготовка соответствующих публикаций.</p> <p>Корректировка исследований по результатам апробации.</p> <p>Формулирование окончательных выводов по результатам проведенного диссертационного исследования.</p>	<p>УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-3,</p>

6. Перечень литературы, необходимой для осуществления научно-исследовательской деятельности.

6.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся:

1) Программа государственной итоговой аттестации (программа подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена) для направления подго-

товки кадров высшей квалификации 13.06.01 «Электро- и теплотехника»,
профиль - «Тепловые двигатели» [электронный ресурс каф. ТД]

2)

3)

6.1.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы:

1. Паровые и газовые турбины для электростанций: учебник для вузов, гриф МО РФ/Костюк А.Г., Фролов, В.В., Булкин, Ф.Е., Трухний А.Д. Под редакцией А.Г.Костюка. - Изд.-во МЭИ, 2008.-556 с.
2. Рогалев, В.В. Планирование эксперимента при испытаниях двигателей внутреннего сгорания [Текст] + [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.В. Рогалев. – Брянск: БГТУ, 2014. – 114 с.
3. Шлюшенков, А.П. Планирование и анализ факторных экспериментов: учеб. пособие/ А.П. Шлюшенков. – 2-е изд., перераб. и доп. – Брянск: БГТУ, 2006. – 128 с.
4. Рогалев, В.В. Теория рабочего процесса двигателей внутреннего сгорания [Текст] + [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.В. Рогалев. – Брянск: БГТУ, 2010. – 222 с. – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>.
5. Автомобильные двигатели: учебник для студ. высш. учеб. заведений / [М.Г.Шатров, К.А.Морозов, И.В.Алексеев и др.]; под ред. М.Г. Шатрова. - 2-е изд., испр. - М.: Издательский центр «Академия», 2011. - 464 с
6. Энергетические машины. Охлаждение элементов высокотемпературных газовых турбин / под ред. В.А. Рассохина, В.Г. Полищука. – СПб.: Изд.-во Политехнического ун.-та, 2008. – 223 с.
7. Альтшулер, Т.С. Найти идею. Введение в теорию решения изобретательских задач. – Новосибирск: Наука, 1986. – 209 с.
8. Половинкин, А.И. Основы инженерного творчества: учеб. пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2007. – 368 с.
9. Техническая инновационика. Методы изобретательского творчества: монография / О.В. Измеров [и др.]. – Орел: Госуниверситет – УНПК, 2011. – 213 с.
10. Воробьев, В.И. Теоретические основы изобретательской деятельности: учеб. пособие. – Брянск: БГТУ, 2012. – 155 с
11. — 978-5-4488-0085-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63804.html>
12. Сторожев, В.В. Системотехника и мехатроника технологических машин и оборудования: монография [Электронный ресурс] : монография / В.В. Сторожев, Н.А. Феоктистов. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2016. — 412 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/72415>. — Загл. с экрана.
13. Буйначев С.К. Применение численных методов в математическом моделировании [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.К. Буйначев. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, Гончаров, К.А. Метод предельных состояний при проектировании металлоконструкций подъемно-транспортных машин: учеб. пособие / К.А. Гончаров. – Брянск: БГТУ, 2015. – 91 с. [электронный ресурс в ЭБС БГТУ].

14. Федоров Ю.Н. Справочник инженера по АСУТП. Проектирование и разработка [Электронный ресурс] : учебно-практическое пособие / Ю.Н. Федоров. — Электрон. текстовые данные. — Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. — 928 с. — 978-5-9729-0019-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5060.html>

15. Герасимов, А.В. Проектирование АСУТП с использованием SCADA-систем: учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.В. Герасимов, А.С. Титовцев. — Электрон. дан. — Казань : КНИТУ, 2014. — 128 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/73383>. — Загл. с экрана.

16. Федоров Ю.Н. Порядок создания, модернизации и сопровождения АСУТП [Электронный ресурс] / Ю.Н. Федоров. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2013. — 576 с. — 978-5-9729-0039-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13543.html>

б) дополнительная литература

1) Газотурбинные и парогазовые установки тепловых электростанций : учебное пособие для вузов по направлению "Теплоэнергетика", специальности "Тепловые электрические станции", по дисциплинам "Парогазовые и газотурбинные установки электростанций" и "Тепловые и атомные электрические станции" / С. В. Цанев, В. Д. Буров, А. Н. Ремезов ; под ред. С. В. Цанева. — 3-е изд., стер. — Москва : Издательский дом МЭИ, 2009. — 578 с. [1 экз.]

2) Энергетические газотурбинные установки стационарного типа. учеб. пособие для старших курсов энергет. специальностей. / Б. С. Ревзин, О. В. Комаров — Екатеринбург УГТУ-УПИ, 2008 [1 экз.]

3) Лапшин К.Л. Оптимизация проточных частей паровых и газовых турбин. СПб., Изд.-во СПбГПУ, 2011.-177 с.

4) Рабочие процессы газо- и паротурбинных установок тепловых электрических станций. Рабочие процессы газотурбинных установок: учебное пособие / [К. Д. Андреев [и др.] ; Санкт-Петербургский государственный политехнический университет. — СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2010. — 226 с.

5) Современная электроэнергетика. / [И. М. Бортник [и др.]] — , 2010. Основы современной энергетики : в 2 т. : учебник для вузов по направлениям подготовки "Теплоэнергетика", "Электроэнергетика", "Энергомашиностроение" / под общ. ред. Е. В. Аметистова. — 5-е изд., стер. — М. : Издательский дом МЭИ, 2010. — ISBN 978-5-383-00501-9.

6) Т.2: Современная электроэнергетика / [И. М. Бортник [и др.]] ; под ред. А. П. Бурмана и В. А. Строева. — 2010. — 630, [1] с.

7) В.А. Черников, Е.Ю. Семакина. Энергетические машины. Измерение вектора скорости и параметров потока в турбомашинах. Санкт-Петербург. Издательство Политехнического университета, 2009. - 52с.

в) справочная литература

1. ГОСТ 2.114-95. Единая система конструкторской документации. Технические условия. Введ. 1996 – 07 – 01. - М.: Издательство стандартов, 1995. - 15 с.

2. ГОСТ 2.103-68. Единая система конструкторской документации. Стадии разработки. Введ. 1971 – 01 – 01. - М.: Стандартиформ, 2007. - 5 с.

3. ГОСТ 2.118-73. Единая система конструкторской документации. Техническое предложение. Введ. 1974 – 01 – 01. - М.: Стандартиформ, 2007. - 7 с.

4. ГОСТ 2.119-73. Единая система конструкторской документации. Эскизный проект. Введ. 1974 – 01 – 01. - М.: Стандартиформ, 2007. - 8 с.

5. ГОСТ 2.120-73. Единая система конструкторской документации. Технический проект. Введ. 1974 – 01 – 01. - М.: Стандартиформ, 2007. - 7с.

6. Бычков, Ю.А. Справочник по основам теоретической электротехники [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 368 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3187>. — Загл. с экрана.

7. Электротехнический справочник. Том 2. Электротехнические изделия и устройства [Электронный ресурс] / Е.Г. Акимов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский дом МЭИ, 2007. — 518 с. — 978-5-383-00083-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57022.html>

7. Материально-техническое обеспечение подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена.

Специальные помещения:

- 1) помещение для проведения практических занятий (ауд. 50);
- 2) помещение для промежуточной аттестации, в том числе итоговой аттестации (ауд. 50);
- 3) помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (ауд. 70б);

Перечисленные специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Перечисленные специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Перечень необходимого программного обеспечения:

Операционные системы и офисные пакеты (ОС WINDOWS, Linux). Специализированные программные комплексы MATLAB (учебная версия), КОМПАС-3D (учебная версия), Universal Mechanism, МКЭ пакеты.

8.2. Индексированные показатели и критерии оценивания результатов

Коды компетенций по ФГОС ВО	Наименование компетенции	Показатель освоения	Критерии оценивания результатов
1	2	3	4
Универсальные компетенции			
УК-1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<p>Р1-знает: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;</p> <p>Р2-умеет: при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений; анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные риски реализации этих вариантов;</p> <p>Р3-владеет: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;</p>	Критерии сдачи зачета: выполнение исследовательского раздела (часть 1)
УК-2	Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	<p>Р1-знает: методы научно-исследовательской деятельности;</p> <p>Р2-умеет: планировать профессиональную деятельность в сфере научных исследований;</p> <p>Р3-владеет: технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований;</p>	Критерии сдачи зачета: выполнение исследовательских разделов (части 1, 2, 3, 4)

1	2	3	4
УК-3	<p>Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p>Р1-знает: особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах; Р2-умеет: следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач; Р3-владеет: технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач;</p>	<p>Критерии сдачи зачета: выполнение завершающего раздела</p>
УК-4	<p>Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>	<p>Р1-знает: стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках; Р2-умеет: анализировать научные тексты на государственном и иностранном языках; Р3-владеет: навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках;</p>	<p>Критерии сдачи зачета: выполнение подготовительного, библиографического и завершающего разделов</p>
УК-5	<p>Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности</p>	<p>Р1-знает: принципы морально-этического кодекса научного работника и преподавателя высшей школы; Р2-умеет: следовать основным морально-этическим нормам, принятым в научном и педагогическом сообществе; Р3-владеет: навыками идентификации комплексов этических норм, принятых в различных научных сообществах;</p>	<p>Критерии сдачи зачета: выполнение всех разделов</p>

1	2	3	4
УК-6	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	<p>Р1-знает: содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда;</p> <p>Р2-умеет: формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей; осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом;</p> <p>Р3-владеет: приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития;</p>	Критерии сдачи зачета: выполнение завершающего раздела
Общепрофессиональные компетенции			
ОПК-1	владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;	<p>Р1 знает: методы и методики теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;</p> <p>Р2 умеет: планировать экспериментальные исследования;</p> <p>Р3 владеет: методами обработки экспериментальные исследования и навыками обобщения теоретических и экспериментальных исследований;</p>	Критерии сдачи зачета: выполнение исследовательских разделов (части 1, 2, 3)

1	2	3	4
ОПК-2	владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;	Р1 знает: методологию научных исследований с использованием современных информационно-коммуникационных технологий; Р2 умеет: принимать решения при работе над многовариантными нетиповыми техническими задачами; Р3 владеет: навыками поиска методов решений нетиповых технических задач;	Критерии сдачи зачета: выполнение исследовательских разделов (части 2, 3)
ОПК-3	способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности;	Р1 знает: существующие методы исследований; Р2 умеет: на основе анализа существующих методов исследований аргументировано предлагать новые методы исследований и их применять в самостоятельной научно-исследовательской деятельности; Р3 владеет: навыками систематизации и анализа полученной информации;	Критерии сдачи зачета: выполнение исследовательских разделов (части 1, 2, 3), завершающего раздела
ОПК-4	готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности;	Р1 знает: организацию научно-исследовательской деятельности и проведение научных исследований коллективом; Р2 умеет: организовывать научно-исследовательскую деятельность коллектива; Р3 владеет: навыками планирования и организации научно-исследовательской деятельности коллектива;	Критерии сдачи зачета: выполнение исследовательского раздела (часть 1)
Профессиональные компетенции			
ПК-1	Умением проводить анализ, теоретическое обоснование и разработку новых типов тепловых двигателей	Р1 – знает: основные методы решения проблем в области двигателестроения Р2 – умеет: применять методы диагностики, прогнозирования, проектирования, планирования в целях решения узконаправленных задач в области двигателестроения Р3 – владеет: навыками диагностики, прогнозирования, проектирования, планирования	Критерии сдачи зачета: выполнение исследовательского раздела (часть 1)
ПК-2	Способностью ставить и решать инновационные задачи, связанные с теоретическим и экспериментальным исследованием по обеспечению экономичности и экологической чистоты рабочих процессов в тепловых двигателях, со-	Р1 – знает: основы теории разработки и создания поршневых двигателей Р2 – умеет: использовать положения теории разработки и создания поршневых двигателей при решении простейших исследовательских инженерных задач Р3 – владеет: навыками проектирования узлов и агрегатов поршневых двигателей	Способность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования с целью совершенствования и разработки принципи-

	зданию надежных конструкций двигателей и их агрегатов		ально новых систем и алгоритмов управления электроприводов
ПК-3	Способностью применять и разрабатывать математические модели, пакеты программ и методов экспериментальных исследований тепловых двигателей и их систем, обеспечивающих надежное прогнозирование жизненного цикла двигателя	<p>Р1 – знает: основы современных принципов научного исследования (интегративность, антропоцентричность, коммуникативность, функциональность и др.)</p> <p>Р2 – умеет: применять базовые знания в сфере двигателестроения</p> <p>Р3 – владеет: навыками проектирования и расчета узлов и агрегатов поршневых двигателей</p>	Критерии сдачи зачета: выполнение исследовательского раздела (часть 2)
ПК-4	Владением современной научной парадигмой в области турбиностроения и умение интегрировать и актуализировать результаты собственных исследований в рамках научной парадигмы	<p>Р1 – знает: современную научную парадигму в области двигателестроения</p> <p>Р2 – умеет: определять наиболее актуальные направления исследований в рамках современной научной парадигмы в области двигателестроения</p> <p>Р3 – владеет: навыками проведения собственных исследований</p>	Критерии сдачи зачета: выполнение исследовательского раздела (часть 4)

8.3. Оценочные средства для научно-исследовательской деятельности

Шкала оценивания

Результаты научно-исследовательской деятельности оцениваются отметками "зачтено" и "не зачтено".

Критерии сдачи зачета

Минимальный набор критериев для выставления отметки «зачтено» является обязательным. В случае невыполнения хотя бы одного критерия выставляется отметка «не зачтено».

№ п/п	Разделы (этапы)	Минимальный набор критериев для выставления отметки «зачтено»	Отметка
1	Подготовительный	Утверждена тема научно-квалификационной работы (диссертации). Составлен план научно-квалификационной работы (диссертации). Заслушан доклад о выполненных работах на заседании кафедры.	Зачтено
2	Библиографический	Сформирован список библиографических источников для научно-квалификационной работы (диссертации). Участие в конференции (с публикацией тезисов докладов или статьи). Заслушан доклад о выполненных работах на	Зачтено

		заседании кафедры.	
3	Исследовательский (часть 1)	<p>Подготовлены обзорные части научно-квалификационной работы (диссертации), содержащие критический анализ существующих и вновь создаваемых технических решений объекта исследований, его методик расчета и проектирования.</p> <p>Участие в конференции (с публикацией тезисов докладов или статьи).</p> <p>Заслушан доклад о выполненных работах на заседании кафедры.</p>	Зачтено
4	Исследовательский (часть 2)	<p>Подготовлены части научно-квалификационной работы (диссертации), содержащие теоретические исследования, включающие математические модели (в том числе оптимизационные при необходимости), анализ результатов теоретических исследований, выводы по результатам проведенных теоретических исследований.</p> <p>Участие в конференции (с публикацией тезисов докладов или статьи).</p> <p>Публикация статьи в рецензируемом журнале из перечня ВАК и/или в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus.</p> <p>Заслушан доклад о выполненных работах на заседании кафедры.</p>	Зачтено
5	Исследовательский (часть 3)	<p>Подготовлены части научно-квалификационной работы (диссертации), содержащие описание проведенных натурных или компьютерных экспериментов (в зависимости от направленности диссертации), описание их организации, описание обработки полученных данных, оценку результатов экспериментов, выводы.</p> <p>Участие в конференции (с публикацией тезисов докладов или статьи).</p> <p>Публикация статьи в рецензируемом журнале из перечня ВАК и/или в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus.</p> <p>Заслушан доклад о выполненных работах на заседании кафедры.</p>	Зачтено
6	Исследовательский (часть 4)	<p>Подготовлены части научно-квалификационной работы (диссертации), содержащие разработанные на основе проведенных исследований методики расчета и проектирования объекта исследований (усовершенствованные существующие методики), описание принципиально новых технических решений (совершенствование существующих) объекта исследований на основе проведенных теоретических и экспериментальных исследований (в зависимости от направленности диссертации).</p> <p>Подана заявка на патент или регистрацию программного обеспечения (необязательный критерий, зависит от направленности диссертации).</p> <p>Участие в конференции (с публикацией тезисов докладов или статьи).</p> <p>Заслушан доклад о выполненных работах на заседании кафедры.</p>	Зачтено
7	Завершающий	Сформированы предварительные выводы по ре-	Зачтено

	<p>зультатам проведенных исследований. Участие в конференции (с публикацией тезисов докладов или статьи). Заслушан доклад о выполненных работах на заседании кафедры. Выполнены все предыдущие этапы научных исследований с отметками «зачтено».</p>	
--	--	--

При оценке научно-исследовательской деятельности обучающегося учитываются как опубликованные печатные труды, так и принятые к публикации на соответствующих этапах подготовки. Отметки о сдаче зачета выставляются научным руководителем обучающегося при соответствии всем описанным выше критериям после заслушивания и обсуждения доклада на заседании кафедры.

9. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Изучение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья организуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

При проведении учебных занятий обеспечивается соблюдение следующих требований:

- учебные занятия проводятся для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся в ходе учебных занятий;

- присутствие ассистента из числа работников БГТУ или привлеченных лиц, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с педагогическим работником и т. п.);

- обучающиеся с учетом их индивидуальных особенностей могут пользоваться необходимыми им техническими средствами;

- материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже; наличие специальных кресел и других приспособлений).

Университетом созданы специальные условия для получения высшего образования обучающимися с ОВЗ:

- 1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети "Интернет" для слабовидящих;

– размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации о расписании учебных занятий (информация должна быть выполнена крупным рельефно-контрастным шрифтом (на белом или желтом фоне) и продублирована шрифтом Брайля);

– присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

– обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

– обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию организации;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

– дублирование звуковой справочной информации о расписании учебных занятий визуальной (установка мониторов с возможностью трансляции субтитров (мониторы, их размеры и количество необходимо определять с учетом размеров помещения);

– обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения Университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, локальное понижение стоек-барьеров; наличие специальных кресел и других приспособлений).

ПРИЛОЖЕНИЯ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

БРЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

УЧЕБНО-НАУЧНЫЙ ИНСТИТУТ ТРАНСПОРТА

Кафедра «Тепловые двигатели»

ОТЧЕТ О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

аспиранта _____
Ф.И.О.

направление подготовки _____
шифр и название

Год и форма обучения _____

Научный руководитель _____
Ф.И.О. должность, ученое звание и степень

Продолжительность отчетного периода ____ недели (____ з.е.).

Тема диссертационного исследования

План реализации НИД в отчетном периоде

Семестр	Разделы (этапы)	Характеристика проводимых работ	Отчетная документация	Отметка о выполнении
...				
2	Библиографический	Формирование списка библиографических источников для научно-квалификационной работы (диссертации).	Список библиографических источников научно-квалификационной работы (диссертации) в произвольной форме, подписанный аспирантом и согласованный научным руководителем.	
		Участие в конференции (с публикацией тезисов докладов или статьи).	Копия тезисов докладов, статьи или документ о принятии последних к публикации	
		Заслушивание доклада о выполненных работах на заседании кафедры.	Выписка из протокола заседания кафедры.	
...				

Приложение в виде копий отчетных документов

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

БРЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Тепловые двигатели»

Отзыв
научного руководителя о научно-исследовательской деятельности

аспиранта _____

Ф.И.О.

специальность _____

шифр и название

Год и форма обучения _____

Кафедра _____

За время реализации научно-исследовательской деятельности работы, запланированные в индивидуальном плане аспиранта, выполнены полностью/частично:

ПРИМЕР перечня работ

- изучены современные направления теоретических и прикладных научных исследований в соответствующей области науки;
- изучены теоретические источники в соответствии с темой кандидатской диссертации и поставленной проблемой; проведен анализ состояния и степени изученности проблемы;
- сформулированы цели и задачи исследования, объект и предмет исследования;
- определена научная гипотеза и выбрано направление исследований с использованием определённых методических приемов;
- составлена схема исследования;
- выполнены библиографический и (при необходимости) патентный поиск источников по проблеме;
- разработана методика экспериментальных исследований и проведены предварительные эксперименты;

...Указываются другие характеристики работы аспиранта

Научный руководитель _____/_____

(подпись) расшифровка подписи

« ___ » _____ 20 ___ г.