

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего**  
**образования «Вятский государственный университет»**  
**(ВятГУ)**  
**г. Киров**

Утверждаю  
Директор/Декан Лисовский В. А.



Номер регистрации  
ПНКР\_4-13.06.01.04\_2016\_84613

**Программа**  
**подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание**  
**ученой степени кандидата наук**

Квалификация выпускника	Исследователь. Преподаватель-исследователь
Направление подготовки	13.06.01 шифр
	Электро- и теплотехника наименование
Направленность (профиль)	4-13.06.01.04 шифр
	Тепловые двигатели наименование
Формы обучения	Заочная, Очная наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра машин и технологии деревообработки (ОРУ) наименование

Киров, 2016 г.

## Сведения о разработчиках программы

подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук

---

Квалификация выпускника	Исследователь. Преподаватель-исследователь
Направление подготовки	13.06.01 шифр
	Электро- и теплотехника наименование
Направленность (профиль)	4-13.06.01.04 шифр
	Тепловые двигатели наименование
Формы обучения	Заочная, Очная наименование

### Разработчики ПНКР

Кандидат наук: технические, Бузиков Шамиль Викторович

степень, звание, ФИО

### Зав. кафедры

Кандидат наук: технические, Бузиков Шамиль Викторович

степень, звание, ФИО

**ПНКР соответствует требованиям ФГОС ВО**

**ПНКР соответствует запросам и требованиям работодателей**

## Концепция

Научно-квалификационная работа (кандидатская диссертация) – итог подготовки в аспирантуре.

Диссертация предполагает знания автором условий постановки цели и задач исследований, проведения научных исследований, патентного поиска, обработки и апробации результатов, характеризует автора, как специалиста высшей квалификации.

### Цели и задачи подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (ПНКР)

Цель подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (ПНКР)	Цели подготовки диссертации - получение диплома преподавателя-исследователя; - формирование компетенций специалиста высшей квалификации; - возможность защиты в диссертационном совете и получение диплома кандидата наук.
Задачи подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (ПНКР)	Задачи подготовки диссертации - постановка цели, формулировка задач; - проведение теоретических исследований; - проведение экспериментальных исследований; - проведение патентного поиска, обработка результатов, апробация научных данных; - оформление текстовой части диссертации и автореферата.

### Характеристика профессиональной деятельности выпускника

В рамках оценки выполненной выпускной квалификационной работы оценивается степень соответствия практической и теоретической подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач, степени освоения компетенций, установленных ФГОС ВО и ОП ВятГУ.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО и ОП ВятГУ по направлению подготовки (специальности) Электро- и теплотехника выпускник должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности:

#### **научно-исследовательская:**

в области: разработки программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовки заданий для проведения исследовательских и научных работ защиты объектов интеллектуальной собственности, управление результатами научно-исследовательской деятельности

подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований

разработки методик и организации проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов

разработки физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере

сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбор и обоснование методик и средств решения поставленных задач

участие в конференциях, симпозиумах, школах, семинарах и т.д.

**преподавательская:**

по образовательным программам высшего образования

**Перечень планируемых результатов обучения при подготовке научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (ПНКР)**

**Компетенция УК-1**

способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
современные научные достижения	генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач	критическим анализом и оценкой современных научных достижений

**Компетенция УК-2**

способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
историю и философию науки	осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные	способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования

**Компетенция УК-4**

готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
современные методы и технологии научной коммуникации	использовать современные методы и технологии научной коммуникации	государственным и иностранным языком

**Компетенция УК-6**

способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
основы собственного профессионального и личностного развития	планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

**Компетенция ОПК-2**

владением культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий
--

Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
культуру научного исследования	использовать новейшие информационно-коммуникационные технологии	культурой научного исследования

### Компетенция ОПК-3

способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
новые методы исследования	применять новые методы исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности	правилами соблюдения авторских прав

### Компетенция ПК-17

способностью проводить теоретические и экспериментальные исследования тепловых, газодинамических, гидродинамических, механических и физико-химических процессов в двигателях и их системах		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
тепловые, газодинамические, гидродинамические, механические и физико-химические процессы в двигателях и их системах	проводить теоретические и экспериментальные исследования	навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований тепловых, газодинамических, гидродинамических, механических и физико-химических процессов в двигателях и их системах

### Компетенция ПК-18

готовностью проводить теоретические и экспериментальные исследования по обеспечению экономичности и экологической чистоты рабочих процессов в тепловых двигателях, созданию надежных конструкций двигателей и их агрегатов		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
конструкции двигателей и их агрегатов	проводить теоретические и экспериментальные исследования	обеспечением экономичности и экологической чистоты рабочих процессов в тепловых двигателях

### Компетенция ПК-19

способностью разрабатывать математические модели, пакетов программ и методов		
--	--	--

экспериментальных исследований тепловых двигателей и их систем, обеспечивающих надежное прогнозирование жизненного цикла двигателя		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
основы прогнозирования жизненного цикла двигателя	разрабатывать математические модели	пакетами программ и методами экспериментальных исследований тепловых двигателей и их систем

#### **Компетенция ПК-20**

способностью совершенствовать системы управления, диагностирования и контроля качества тепловых двигателей		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
системы управления, диагностирования и контроля качества тепловых двигателей	совершенствовать системы управления, диагностирования и контроля качества тепловых двигателей	способностью совершенствовать системы управления

#### **Компетенция ПК-21**

способностью проводить теоретическое обоснование и разработку новых типов тепловых двигателей		
Знает	Умеет	Имеет навыки и (или) опыт деятельности
типы тепловых двигателей	проводить теоретическое обоснование	навыками разработки новых типов тепловых двигателей

## **Требования к научно-квалификационной работе (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (ПНКР).**

Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук является обязательной составной частью образовательной программы высшего образования – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее – программа аспирантуры).

Цели и объемы подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (далее – НКР) по программе аспирантуры определяется Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по соответствующему направлению подготовки (уровень подготовки кадров высшей квалификации) (далее – ФГОС ВО).

НКР должна быть написана автором самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, и свидетельствовать о личном вкладе автора НКР в науку.

В НКР, имеющей прикладной характер, должны приводиться сведения о практическом использовании полученных автором НКР научных результатов, а в НКР, имеющей теоретический характер, - рекомендации по использованию научных выводов.

Предложенные автором НКР решения должны быть аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями.

НКР выполняется на русском языке.

НКР оформляется в виде рукописи и имеет в соответствии с требованиями Национального стандарта Российской Федерации ГОСТ Р 7.0.11-2011 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления (утв. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 13.12.2011 № 811-ст) следующую структуру:

- а) титульный лист;
- б) оглавление;
- в) текст НКР, включающий в себя введение, основную часть, заключение, список литературы.

НКР также может включать элементы, не являющиеся ее обязательными структурными компонентами: список сокращений и условных обозначений, словарь терминов, список иллюстративного материала, приложения.

Основные научные результаты проведенного исследования должны быть опубликованы в рецензируемых научных изданиях и журналах. К публикациям, в которых излагаются основные научные результаты НКР, приравниваются патенты на изобретения, патенты (свидетельства) на полезную модель, патенты на промышленный образец, патенты на селекционные достижения, свидетельства на программу для электронных вычислительных машин, базу данных, топологию интегральных микросхем, зарегистрированные в установленном порядке.

## **Методические рекомендации по подготовке научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук**

Научно-квалификационная работа (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук представляет собой самостоятельное и логически завершенное исследование, посвященное решению актуальной задачи, имеющей существенное значение для соответствующей отрасли знаний, либо изложены новые научно



обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны.

Тема НКР определяется направленностью программы аспирантуры и должна быть направлена на обоснование эффективных путей решения профессиональных задач, указанных в ФГОС ВО. Тема НКР соответствует утвержденной в установленном порядке теме научно-исследовательской деятельности аспиранта. Тема и содержание НКР должны соответствовать научной специальности, по которой автор намерен защищать работу.

При выполнении НКР обучающиеся по программам аспирантуры (далее – аспиранты), опираясь на сформированные универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, должны показать умение:

- формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научного исследования и требующие углубленных профессиональных знаний;
- выбирать необходимые методы исследования, в том числе модифицировать существующие и разрабатывать новые, исходя из задач конкретного исследования;
- критически оценивать и обобщать теоретические положения;
- обобщать, систематизировать и теоретически осмысливать эмпирический материал;
- обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся данных;
- представить итоги проведенного исследования в виде письменной работы, оформленной в соответствии с установленными требованиями.

Основными структурными элементами НКР являются:

а) титульный лист;

б) оглавление;

в) текст НКР (введение, основную часть, заключение, список литературы).

НКР может также содержать факультативные (необязательные) структурные элементы: список сокращений и условных обозначений, словарь терминов, список иллюстративного материала, приложения.

Титульный лист является первой страницей диссертации, служит источником информации, необходимой для обработки и поиска документа. На титульном листе приводят следующие сведения:

- наименование организации, где выполнена НКР;
- статус НКР – «на правах рукописи»;
- фамилию, имя, отчество аспиранта, выполнившего НКР;
- название НКР;
- шифр и наименование специальности (по номенклатуре специальностей научных работников);
- искомую степень и отрасль науки;
- фамилию, имя, отчество научного руководителя или консультанта, ученую степень и ученое звание;
- место и год написания НКР.

Оглавление - перечень основных частей диссертации с указанием страниц, на которые их помещают. Заголовки в оглавлении должны точно повторять заголовки в тексте. Не допускается сокращать или давать заголовки в другой формулировке. Последнее слово заголовка соединяют отточием с соответствующим ему номером страницы в правом столбце оглавления.

Введение к НКР (8-10 страниц) включает в себя актуальность избранной темы, степень ее разработанности, цели и задачи, научную новизну, теоретическую и практическую значимость работы, методологию и методы осуществленного

исследования, положения, выносимые на защиту, степень достоверности и апробацию результатов.

В основной части текст НКР подразделяется на главы и параграфы или разделы и подразделы, которые нумеруются арабскими цифрами. Каждую главу (раздел) НКР начинают с новой страницы.

Основная часть (100-125 страниц), как правило, содержит три главы: теоретическую, аналитическую и практическую, по усмотрению выпускающей кафедры вторая и третья главы могут быть объединены в одну главу, аналитико-практическую.

Теоретическая глава может содержать анализ истории вопроса и его современное состояние, обзор литературы по исследуемой проблеме, представление различных точек зрения и обоснование позиций автора исследования, анализ и классификация привлекаемого материала на базе избранной аспирантом методики исследования.

Аналитическая глава, как вариант, может включать описание процесса теоретического и (или) практического исследования, методов исследований, методов расчета, обоснование необходимости проведения экспериментальных работ, принципов действия разработанных объектов, их характеристики.

В практической главе может быть осуществлено обобщение и оценка результатов исследований, включающих оценку полноты решения поставленной задачи и предложения по дальнейшим направлениям работ, оценка достоверности полученных результатов и их сравнение с аналогичными результатами отечественных и зарубежных работ.

Аналитико-практическая глава НКР может содержать результаты экспериментально-практической работы.

При выполнении данного раздела НКР рекомендуется использование методов математической статистики при обработке первичных эмпирических данных.

Все главы должны заканчиваться выводами, в краткой форме обобщающими итоги проделанной работы.

В заключении НКР (7-8 страниц) итоги выполненного исследования, формулируются основные выводы по результатам исследований, приводятся сведения об апробации, полноте опубликования в научной печати основного содержания НКР, ее результатов, выводов, а также сведения о защищенности технических решений авторскими свидетельствами (патентами). В данном разделе указываются предприятия (организации), где внедрены результаты НКР и где еще они могут быть использованы, перспективы дальнейшей разработки темы исследования. Таким образом заключение логично завершает проведенное исследование и синтезирует наиболее значимые итоги НКР.

Список литературы должен включать библиографические записи на документы, использованные автором при работе над темой (не менее 100 источников).

Библиографические записи в списке литературы оформляют согласно ГОСТ 7.1-2003 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.

Список сокращений и условных обозначений, словарь терминов, список иллюстративного материала, приложения (при наличии) оформляются в соответствии с ГОСТ 2.105-95 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам; ГОСТ 7.11-2004 (ИСО 832:1994) Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на иностранных европейских языках; ГОСТ 7.12-93 Система стандартов по

информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила.

#### **Форма промежуточной аттестации**

Устная защита отчета по НКР	4 курс (Очная форма обучения)
Устная защита отчета по НКР	5 курс (Заочная форма обучения)

**Объем подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук и ее продолжительность**

Форма обучения	Курсы	Общий объем (трудоемкость)		Аудиторная нагрузка, часов				СР, часов	Курсовая работа (проект), семестр	Зачеты, семестр	Экзамены, семестр
		Часов	ЗЕТ	Всего	Лекций	Практических (семинарских) работ	Лабораторных работ				
Очная форма обучения	4	1296	36	0	0	0	0	1296		4	
Заочная форма обучения	5	1296	36	0	0	0	0	1296		5	

Рабочая программа может использоваться в том числе при обучении по индивидуальному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении.

## ГРАФИК (ПЛАН) НИД

### Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем (занятий)	Трудоемкость	
		Общая	
		ЗЕТ	Часов
<b>Модуль 1 «Выбор темы исследований»</b>		<b>4.45</b>	<b>160.00</b>
C1.1	Выбор темы исследований		160.00
<b>Модуль 2 «Формулировка цели, постановка задач»</b>		<b>4.45</b>	<b>160.00</b>
C2.1	Формулировка цели, постановка задач		160.00
<b>Модуль 3 «Теоретические исследования»</b>		<b>4.45</b>	<b>160.00</b>
C3.1	Теоретические исследования		160.00
<b>Модуль 4 «Методика исследований»</b>		<b>4.45</b>	<b>160.00</b>
C4.1	Методика исследований		160.00
<b>Модуль 5 «Экспериментальные исследования»</b>		<b>4.45</b>	<b>160.00</b>
C5.1	Экспериментальные исследования		160.00
<b>Модуль 6 «Обработка результатов исследований»</b>		<b>4.45</b>	<b>160.00</b>
C6.1	Обработка результатов исследований		160.00
<b>Модуль 7 «Патентный поиск, апробация результатов»</b>		<b>4.45</b>	<b>160.00</b>
C7.1	Патентный поиск		160.00
<b>Модуль 8 «Подготовка текстовой части диссертации и автореферата»</b>		<b>4.75</b>	<b>172.00</b>
C8.1	Апробация результатов		172.00
<b>Модуль 9 «Подготовка и сдача промежуточной аттестации»</b>		<b>0.10</b>	<b>4.00</b>
39.1	Подготовка к зачету		4.00
<b>ИТОГО</b>		<b>36</b>	<b>1296.00</b>

### Заочная форма обучения

Код занятия	Наименование тем (занятий)	Трудоемкость	
		Общая	
		ЗЕТ	Часов
<b>Модуль 1 «Выбор темы исследований»</b>		<b>4.45</b>	<b>160.00</b>
C1.1	Выбор темы исследований		160.00
<b>Модуль 2 «Формулировка цели, постановка задач»</b>		<b>4.45</b>	<b>160.00</b>
C2.1	Формулировка цели, постановка задач		160.00
<b>Модуль 3 «Теоретические исследования»</b>		<b>4.45</b>	<b>160.00</b>
C3.1	Теоретические исследования		160.00
<b>Модуль 4 «Методика исследований»</b>		<b>4.45</b>	<b>160.00</b>
C4.1	Методика исследований		160.00
<b>Модуль 5 «Экспериментальные исследования»</b>		<b>4.45</b>	<b>160.00</b>
C5.1	Экспериментальные исследования		160.00
<b>Модуль 6 «Обработка результатов исследований»</b>		<b>4.45</b>	<b>160.00</b>
C6.1	Обработка результатов исследований		160.00
<b>Модуль 7 «Патентный поиск, апробация результатов»</b>		<b>4.45</b>	<b>160.00</b>

C7.1	Патентный поиск		160.00
<b>Модуль 8 «Подготовка текстовой части диссертации и автореферата»</b>		<b>4.75</b>	<b>172.00</b>
C8.1	Апробация результатов		172.00
<b>Модуль 9 «Подготовка и сдача промежуточной аттестации»</b>		<b>0.10</b>	<b>4.00</b>
39.1	Подготовка к зачету		4.00
<b>ИТОГО</b>		<b>36</b>	<b>1296.00</b>

Организация учебного процесса предусматривает применение традиционных и инновационных методов обучения. При обучении могут применяться дистанционные образовательные технологии и электронное обучение.

## **Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет» по подготовке научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук**

### **Учебная литература (основная)**

1) Вайсбейн, М. К. Тепловые двигатели [Электронный ресурс] / М.К. Вайсбейн. - Санкт-Петербург : Типо-Литография Н. Л. Ныркина, 1910. - 416 с. Полный текст находится в ЭБС "Университетская библиотека ONLINE".

### **Учебная литература (дополнительная)**

1) Крохотин, Ю. М. Раздаточный материал к лекционному курсу "Теория и конструкция машин и оборудования отрасли" [Электронный ресурс] : двигатели внутреннего сгорания / Ю.М. Крохотин. - Воронеж : Воронежская государственная лесотехническая академия, 2010. - 218 с. Полный текст находится в ЭБС "Университетская библиотека ONLINE".

### **Учебно-методические издания**

1) Осин, Игорь Львович. Синхронные электрические двигатели малой мощности : учеб. пособие / И. Л. Осин. - М. : Изд. Дом МЭИ, 2006. - Библиогр.: с.210-211. - Предм. указ.: с. 211

### **Ресурсы в сети Интернет**

- 1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>
- 2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: [http://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program\\_ID=4-13.06.01.04](http://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=4-13.06.01.04)
- 3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://student.vyatsu.ru>

**Описание материально-технической базы, необходимой для подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук**

**Перечень специализированного оборудования**

Перечень используемого оборудования
МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-F210WN С ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМ КАБЕЛЕМ HDMI



### Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО	Производитель ПО и/или поставщик ПО	Номер договора	Дата договора
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO	ЗАО "Анти-Плагиат"	Лицензионный контракт №314	02 июня 2017
2	MicrosoftOffice 365 StudentAdvantage	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы MicrosoftOffice, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами	ООО "Рубикон"	Договор № 199/16/223-ЭА	30 января 2017
3	Office Professional Plus 2013 Russian OLP NL Academic.	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями	ООО "СофтЛайн" (Москва)	ГПД 14/58	07.07.2014
4	Windows 7 Professional and Professional K	Операционная система	ООО "Рубикон"	Договор № 199/16/223-ЭА	30 января 2017
5	Kaspersky Endpoint Security длябизнеса	Антивирусное программное обеспечение	ООО «Рубикон»	Лицензионный договор №647-05/16	31 мая 2016
6	Информационная система КонсультантПлюс	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации	ООО «КонсультантКиров»	Договор № 559-2017-ЕП Контракт № 149/17/44-ЭА	13 июня 2017 12 сентября 2017
7	Электронный периодический справочник «Система	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации	ООО «Гарант-Сервис»	Договор об информационно-правовом	01 сентября 2017

	ГАРАНТ»			сотрудничестве №УЗ-43-01.09.2017-69	
8	SecurityEssentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.	ООО «Рубикон»	Договор № 199/16/223-ЭА	30 января 2017
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах	ООО «Рубикон»	Контракт № 332/17/44-ЭА	05 февраля 2018

**ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**Приложение к программе**  
**подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание**  
**ученой степени кандидата наук**

---

Квалификация выпускника	Исследователь. Преподаватель-исследователь
Направление подготовки	13.06.01 шифр
	Электро- и теплотехника наименование
Направленность (профиль)	4-13.06.01.04 шифр
	Тепловые двигатели наименование
Формы обучения	Заочная, Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра машин и технологии деревообработки (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра машин и технологии деревообработки (ОРУ) наименование

## Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

### Этап: Промежуточная аттестация в виде защиты отчета по НКР

Результаты контроля знаний на данном этапе оцениваются по следующей шкале с оценками: Оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно)

	Показатель		
	знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности
Оценка	<p>историю и философию науки конструкции двигателей и их агрегатов культуру научного исследования новые методы исследования основы прогнозирования жизненного цикла двигателя основы собственного профессионального и личностного развития системы управления, диагностирования и контроля качества тепловых двигателей современные методы и технологии научной коммуникации современные научные достижения тепловые, газодинамические, гидродинамические, механические и физико-химические процессы в двигателях и их системах типы тепловых двигателей</p>	<p>генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач использовать новейшие информационно-коммуникационные технологии использовать современные методы и технологии научной коммуникации осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития применять новые методы исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности проводить теоретические и экспериментальные исследования проводить теоретическое обоснование разрабатывать математические модели совершенствовать системы</p>	<p>государственным и иностранным языком критическим анализом и оценкой современных научных достижений культурой научного исследования навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований тепловых, газодинамических, гидродинамических, механических и физико-химических процессов в двигателях и их системах навыками разработки новых типов тепловых двигателей обеспечением экономичности и экологической чистоты рабочих процессов в тепловых двигателях пакетами программ и методами экспериментальных исследований тепловых двигателей и их систем правилами соблюдения авторских прав способностью планировать и решать задачи собственного</p>

		управления, диагностирования и контроля качества тепловых двигателей	профессионального и личностного развития способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования способностью совершенствовать системы управления
	Критерий оценивания		
	знает	умеет	имеет навыки и (или) опыт деятельности
Отлично	Проявляет высокие знания теоретических аспектов деятельности рассматриваемого объекта, математические методы оценки функционального состояния, анализа и прогнозирования результатов	Самостоятельно творчески мыслить, критически оценивать факты, систематизировать и обобщать материал, выделять в этом материале главное, правильно определять цель и задачи решения проблемы, использовать современные средства для ее преодоления.	На высоком уровне владеет техническим языком, способен читать и понимать конструкторские чертежи, схемы и иную документацию
Хорошо	Проявляет знания, указанные в требованиях на оценку «отлично», но при этом совершает отдельные не критичные ошибки, не искажающие сути рассматриваемого вопроса. Не в полной мере владеет теоретическим материалом в требуемом объеме, но в целом понимает общую картину рассматриваемой тематики, вопроса.	Проявляет умения, указанные в требованиях на оценку «отлично», но при этом совершает не критичные ошибки, не искажающие итогового результата. Не в полной мере способен проявить отдельные практические умения, требуемые для будущей профессиональной деятельности, но в целом ими обладает.	На среднем уровне владеет навыками, указанными в требованиях на оценку «отлично». Уровень владения навыками не полностью развит, что может привести к возникновению отдельных не критичных ошибок. Отдельные практические навыки сформированы не в полной мере, но в целом готов к их применению.
Удовлетворительно	Проявляет знания, указанные в	Проявляет умения, указанные в	На низком уровне владеет

	<p>требованиях на оценку «отлично», но при этом совершает значительное количество некритичных ошибок, не искажающие, тем не менее, сути рассматриваемого вопроса. Не в полной мере владеет теоретическим материалом в требуемом объеме, но в целом понимает общую картину рассматриваемой тематики, вопроса.</p>	<p>требованиях на оценку «отлично», но при этом совершает значительное количество некритичных ошибок, не искажающих итогового результата. Не в полной мере способен проявить значительную часть практических умений, требуемые для будущей профессиональной деятельности, но в целом ими обладает.</p>	<p>навыками, указанными в требованиях на оценку «отлично». Уровень владения навыками находится в начальной степени формирования, что может привести к возникновению значительного количества некритичных ошибок. Значительная часть практических навыков сформирована не в полной мере, но в целом готов к их применению.</p>
--	--	--	---

**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**

**Этап: проведение входного контроля по НИ (подготовка научно-  
квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени  
кандидата наук)**

Текст вопроса	Компетенции	Вид вопроса	Уровень сложности	Элементы усвоения	Кол-во ответов
С чего начинается НИР студентов?	УК-6, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
Какие виды исследований чаще применяются в науке?	УК-6, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
Что не является обязательным документом заявки на выдачу патента?	УК-6, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	4
Какие виды исследований позволяют устранить действие побочных факторов?	УК-6, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	3
Особенностями происходящей научно-технической революции не является:	УК-6, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	4
Что может являться математической моделью?	УК-6, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	4
Что такое моделирование?	УК-6, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	4
Какими словами нежелательно начинать формулировку цели?	УК-6, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	4
Учитываются ли при постановке темы дискуссионные вопросы?	УК-6, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	3

**Этап: проведение текущего контроля успеваемости по НИ (подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук)**

Текст вопроса	Компетенции	Вид вопроса	Уровень сложности	Элементы усвоения	Кол-во ответов
С чего начинается НИР студентов?	УК-6, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
Какие виды исследований чаще применяются в науке?	УК-6, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
Что не является обязательным документом заявки на выдачу патента?	УК-6, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	4
Какова основная задача НИР?	УК-6, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	3
Что означает принцип рандомизации научного эксперимента?	УК-6, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	3
Что не является частью формулы изобретения?	УК-6, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	3
Какие виды исследований позволяют устранить действие побочных факторов?	УК-6, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	3
Особенностями происходящей научно-технической революции не является:	УК-6, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	4
Чем определяется постановка задач исследований?	УК-6, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	4
Что такое гипотеза исследований?	УК-6, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	3
Что является целью исследования?	УК-6, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
Что в науке является наиболее обобщающим?	УК-6, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	3
Какими словами нежелательно начинать формулировку	УК-6, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	4



цели?					
Учитываются ли при постановке темы дискуссионные вопросы?	УК-6, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	3
Каковы требования к формулировке темы исследований?	УК-6, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	5
Чем завершается выбор темы исследования?	УК-6, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	3
Укажите критерий выбора темы исследования:	УК-6, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	4

**Этап: проведение промежуточной аттестации по НИ (подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук)**

Текст вопроса	Компетенции	Вид вопроса	Уровень сложности	Элементы усвоения	Кол-во ответов
С чего начинается НИР?	УК-1, УК-2	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
Что такое моделирование?	УК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	4
Чем завершается выбор темы исследования?	УК-2, ОПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	3
Чем определяется постановка задач исследований?	ОПК-3	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	4
Какими словами нежелательно начинать формулировку цели?	УК-4, ОПК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	4
Как оценивают имеющиеся знания по выбранной теме?	УК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	3
Как осуществляется апробация новых научных данных?	УК-4	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	4
Какова основная задача НИР?	ОПК-3	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	3
Что не является обязательным разделом научной статьи?	ОПК-3	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	4
Что не является обязательным документом	УК-4	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	4

заявки на выдачу патента?					
Учитываются ли при постановке темы дискуссионные вопросы?	УК-4	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	3
Что означает принцип рандомизации научного эксперимента?	УК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	3
Что может являться математической моделью?	УК-2	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	4
Что не входит в процесс теоретических исследований?	УК-1	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	3
Как осуществляется апробация новых научных данных?	УК-6, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	4
Что означает принцип рандомизации научного эксперимента?	УК-6, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	3
Что не является частью формулы изобретения?	УК-6, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	3
Что не является обязательным разделом научной статьи?	УК-6, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	4
С какой целью проводится патентный поиск?	УК-6, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	4
Что может являться математической моделью?	УК-6, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	4
Что не входит в процесс теоретических исследований?	УК-6, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	3
Что не является содержанием теоретических исследований?	УК-6, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21	Теоретический	Конструктивный	[В] Представления	5
Что такое моделирование?	УК-6, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	4
Какие методы исследований чаще применяют в науке?	УК-6, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4

Что такое гипотеза исследований?	УК-6, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	3
Что является целью исследования?	УК-6, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21	Теоретический	Репродуктивный	[А] Термины	4
Что в науке является наиболее обобщающим?	УК-6, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21	Теоретический	Конструктивный	[В] Понятия	3

# **Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций**

## **Этап: Промежуточная аттестация в виде защиты отчета по НКР**

### **Устная защита отчета по НКР**

#### **Цель процедуры:**

Целью промежуточной аттестации по защите отчета научно-исследовательской работе/научным исследованиям (далее – НИР/НИ) является оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате выполнения НИР/НИ.

#### **Локальные нормативные акты, регламентирующие проведение процедуры:**

Проведение промежуточной аттестации обучающихся регламентируется действующим на момент проведения контрольных мероприятий Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО «ВятГУ», утвержденным приказом ректора ВятГУ

#### **Субъекты, на которых направлена процедура:**

Процедура оценивания должна охватывать всех без исключения обучающихся, для которых выполнение НИР/НИ предусмотрено учебным планом и образовательной программой. В случае, если обучающийся не проходил процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

#### **Период проведения процедуры:**

Процедура оценивания проводится по окончании выполнения НИР/НИ обучающимся в соответствии с календарным учебным графиком, учебным планом и образовательной программой. В противном случае, деканатом факультета/ОНИРС составляется индивидуальный график прохождения промежуточной аттестации для каждого из обучающихся, не прошедших процедуру.

#### **Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:**

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимости применения специализированных материально-технических средств определяются научным руководителем. При необходимости Университет обеспечивает обучающегося проекционной мультимедийной техникой.

#### **Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:**

Промежуточную аттестацию, как правило, проводит руководитель НИР/руководитель аспиранта.

#### **Требования к банку оценочных средств:**

Проведение процедуры не предусматривает применения специально разработанных оценочных средств в виде перечня вопросов, заданий и т.п. Результаты процедуры по отношению к конкретному обучающемуся определяются научным руководителем по параметрам: значимость и актуальность результатов выполненной работы, уровень доклада, уровень оформления материалов, входящих в состав отчета по НИР/НИ, уровень

знаний, умений, навыков, продемонстрированных обучающимся в ходе ответов на вопросы научного руководителя.

#### **Описание проведения процедуры:**

Процедура защиты отчета по НИР/НИ предусматривает устный доклад обучающегося по основным результатам выполненной НИР/НИ. После окончания доклада задаются обучающемуся вопросы, направленные на выявление его знаний, умений, навыков. Обучающийся должен в меру имеющихся знаний, умений, навыков, сформированности компетенции дать развернутые ответы на поставленные вопросы. Продолжительность проведения процедуры определяется руководителем самостоятельно, исходя из сложности и количества вопросов, объема оцениваемого учебного материала, общей трудоемкости проведенной НИР/НИ и других факторов. При этом продолжительность проведения процедуры не должна, как правило, превышать двух академических часов. В ходе проведения процедуры на ней имеют право присутствовать иные заинтересованные лица (другие обучающиеся, преподаватели Университета, представители работодателей и др.).

#### **Шкалы оценивания результатов проведения процедуры:**

Результаты проведения процедуры оцениваются комиссией с применением четырехбалльной шкалы с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

Комиссия вправе применять иные, более детальные шкалы (например, стобалльную) в качестве промежуточных, но с обязательным дальнейшим переводом в четырехбалльную шкалу.

#### **Результаты процедуры:**

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке проставляются научным руководителем в зачетные книжки обучающихся и зачетные ведомости, либо в зачетные карточки (для обучающихся, проходящих процедуру в соответствии с индивидуальным графиком) и представляются в деканат факультета/ОНИРС, за которым закреплена образовательная программа.

По результатам проведения процедуры оценивания научным руководителем делается вывод о результатах промежуточной аттестации по защите отчета по НИР/НИ.

По результатам проведения процедуры оценивания обучающиеся, показавшие неудовлетворительные результаты считаются имеющими академическую задолженность, которую обязаны ликвидировать в соответствии с составляемым индивидуальным графиком. В случае, если обучающийся своевременно не ликвидировал имеющуюся академическую задолженность он подлежит отчислению из вуза, как не справившийся с образовательной программой.