

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе
Е.И. Луковникова

« 24 » 05 2024 г.

**ПРОГРАММА
НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Б3.В

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

15.06.01 - Машиностроение

05.02.02 – Машиноведение, системы приводов и детали машин

Квалификация (степень) выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	3
2. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНИВАЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ	4
3. ТРУДОЕМКОСТЬ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	5
3.1 Научно-исследовательская деятельность.....	5
3.2 Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	8
4. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО НАУЧНЫМ ИССЛЕДОВАНИЯМ.....	9
5. ПОРЯДОК ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ АСПИРАНТА ПО ИТОГАМ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	10
6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	10
7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	11
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	12
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	12
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	14
11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	15
Приложение 1. Отчет о научных исследованиях.....	17
Приложение 2. Аттестационный лист аспиранта	19
Приложение 3. Требования к оформлению научно-квалификационной работы (диссертации) и научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	20
Приложение 4. Аннотация рабочей программы дисциплины.....	21
Приложение 5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	23
Приложение 6. Содержание дисциплины для заочной формы обучения	30
Приложение 7. Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе	31

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение (квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь») учебный план подготовки аспирантов в ФГБОУ ВО «БрГУ» предусматривает выполнение научных исследований в течение всего периода обучения. Научные исследования аспиранта является одним из обязательных компонентов основных профессиональных образовательных программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре и представляет собой одну из форм организации образовательного процесса направленного на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, а также формирование компетенций у обучающихся в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с областью и видами профессиональной деятельности.

Основными целями научных исследований являются: получение навыков научно-исследовательской деятельности и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

Основными задачами научных исследований являются:

- организация и планирование научных исследований (составление программы и плана исследования, постановка и формулировка задач исследования, определение объекта исследования, выбор методики исследования, изучение методов сбора и анализа данных);
- анализ литературы по теме исследований с использованием печатных и электронных ресурсов;
- освоение методик проведения наблюдений и учета экспериментальных данных;
- проведение исследований по теме научно-квалификационной работы (диссертации);
- подготовка аргументации для проведения научной дискуссии, в том числе публичной;
- приобретение навыков работы с библиографическими справочниками, составления научно-библиографических списков, использования библиографического описания в научных работах;
- обобщение и подготовка отчета по результатам научных исследований аспиранта;
- получение навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
- получение навыков применения инструментальных средств исследования для решения поставленных задач, способствующих интенсификации познавательной деятельности;
- формирование способности создавать новое знание, соотносить это знание с имеющимися отечественными и зарубежными исследованиями, использовать знание при осуществлении экспериментальных работ, в целях практического применения методов и теорий;
- развитие способности к интеграции в рамках междисциплинарных научных исследований;
- обеспечение становления профессионального научно-исследовательского мышления аспирантов, формирование у них четкого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения;
- формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных данных, владение современными методами исследований;
- самостоятельное формулирование и решение задач, возникающих в ходе научно-исследовательской деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний;
- подготовка научных статей, рефератов, научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

Научные исследования включают:

- научно-исследовательскую деятельность;
- подготовку научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук

2. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНИВАЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

При проведении научных исследований оценивается усвоение обучающимися универсальных, общепрофессиональных, профессиональных компетенций. Перечень оцениваемых компетенций представлен в таблице 1.

Таблица 1

Перечень оцениваемых компетенций при проведении научных исследований

<i>Код компетенции</i>	<i>Содержание (или элемент) компетенции</i>
1	2
ОПК-7	способность создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой
ПК-1	способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых узлов приводов и деталей машин, систем, процессов и явлений, относящихся к машиноведению
ПК-2	способность разрабатывать прикладное программное обеспечение для решения задач теоретических исследований
ПК-3	способность разрабатывать варианты решения научной проблемы, находить решения в условиях многокритериальной постановки
ПК-4	способность определять механические свойства конструкционных материалов методами разрушающего и неразрушающего контроля
ПК-5	способность определять методы повышения долговечности деталей и узлов машин
ПК-6	способность обоснованно выбирать и эффективно использовать технологии, методы и средства обучения с учетом возможностей, потребностей и достижений обучающегося с целью обеспечения качества образования
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
УК-3	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
УК-4	готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
УК-5	способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности
УК-6	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

Таблица 2

Распределение компетенций по формам проведения НИ

<i>Форма проведения</i>	<i>Компетенции</i>
Научно-исследовательская деятельность 1 (непрерывная)	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; УК-3
Научно-исследовательская деятельность 1 (дискретная)	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; УК-3
Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	ОПК-7; УК-2; УК-4; УК-6; УК-5

3. ТРУДОЕМКОСТЬ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО, в учебном плане по направлению подготовки 15.06.01 - Машиностроение, направленности (профилю) программы 05.02.02 Машиноведение, системы приводов и детали машин трудоемкость Блока 3 «Научные исследования» составляет 189 ЗЕТ.

Таблица 3

	Количество зет								
	всего	в т.ч. по семестрам							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Общая трудоемкость, ЗЕТ	189	19	29	21	33	15	21	24	27
Форма промежуточного контроля	Зачет с оценкой								

3.1. Научно-исследовательская деятельность

Научно-исследовательская деятельность в соответствии с учебным планом разделена на 2 составляющие:

1. научно-исследовательская деятельность 1 (непрерывная - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения научно-исследовательской деятельности);
2. научно-исследовательская деятельность 2 (дискретная - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения научно-исследовательской деятельности).

Трудоемкость научно-исследовательской деятельности в соответствии с учебным планом программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре приведена в таблице 4

Таблица 4

Общая трудоемкость, ЗЕТ	Количество зет						
	всего	в т.ч. по семестрам					
		1	2	3	4	5	6
Научно-исследовательская деятельность 1 (непрерывная)	69	13	8	15	12	15	6
Научно-исследовательская деятельность 2 (дискретная)	69	6	21	6	21	-	15
Форма промежуточного контроля	Зачет с оценкой						

Научно-исследовательская деятельность направлена на освоение следующих компетенций

Таблица 5

Код компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения
1	2	3

ПК-1	способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых узлов приводов и деталей машин, систем, процессов и явлений, относящихся к машиноведению	<p>знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - формы представления математических моделей различных физических процессов и технических устройств на их основе, относящихся к машиноведению; <p>уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять выбор адекватных объекту и предмету исследования методов и методик научного исследования; <p>владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа и систематизации результатов научно-исследовательской работы.
ПК-2	способность разрабатывать прикладное программное обеспечение для решения задач теоретических исследований	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - прикладное программное обеспечение; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - создавать прикладное программное обеспечение для решения задач теоретических и экспериментальных исследований; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - созданием прикладного программного обеспечения для решения задач теоретических и экспериментальных исследований
ПК-3	способность разрабатывать варианты решения научной проблемы, находить решения в условиях многокритериальной постановки	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - научные проблемы; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать варианты решения научной проблемы, анализировать эти проблемы, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализом научных проблем, нахождением компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности
ПК-4	способность определять механические свойства конструкционных материалов методами разрушающего и неразрушающего контроля	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - закономерности влияния состава структуры материалов на их механические свойства. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять и проводить статистическую обработку результатов механических испытаний; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами определения основных механических свойств материалов; - методами практического применения теоретических положений.
ПК-5	способность определять методы повышения долговечности деталей и узлов машин	<p>знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - фундаментальные основы долговечности и надежности отдельных узлов и деталей машины; <p>уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять факторы, влияющие на долговечность надежности отдельных узлов и деталей машин; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами повышения долговечности деталей машины на всех этапах ее создания и эксплуатации.
ПК-6	способность обоснованно выбирать и эффективно использовать технологии, методы и средства обучения с учетом возможностей, потребностей и достижений обучающегося с целью обеспечения качества	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические и практические методы преподавания дисциплин и взаимодействия с обучающимися; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять и проводить основные формы и виды занятий, организовывать самостоятельную деятельность обучающихся; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методическими навыками преподавания в системе высшей школы.

	образования	
УК-3	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологию подготовки устных и письменных сообщений, рефератов, докладов на иностранном языке для участия в работе международных исследовательских коллективов; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - четко и ясно излагать свою точку зрения по научной проблеме на иностранном языке (в устной и письменной форме), аргументировано излагать свою позицию; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выступления с подготовленным монологическим сообщением по профилю своей научной темы, свободно вести дискуссию при представлении результатов решения научных и научно образовательных задач.

Научно-исследовательская деятельность, выполняемая аспирантами, должна:

- соответствовать основной проблематике направления подготовки, руководство которым осуществляет научный руководитель;
- быть актуальной, содержать элементы научной новизны, иметь практическую направленность;
- основываться на современных теоретических, методических, технических и технологических достижениях российской и зарубежной науки и практики.

Перечень видов научно-исследовательской деятельности приведен в таблице 6.

Таблица 6

Виды и содержание научно-исследовательской деятельности

Виды научно-исследовательской деятельности	Отчетная документация
1. Составление библиографии по теме научно-квалификационной работы (диссертации)	1.1 Перечень литературных источников (монографии одного автора, группы авторов, авторефераты, диссертации, статьи в сборниках научных трудов, статьи в отечественных и зарубежных журналах и прочее – не менее 150 источников) 1.2 Глава 1 по материалам литературных источников («Обзор литературы», «Теоретическое обоснование проблемы» и т.д.) 1.3 Список литературы к ВКР, оформленный в соответствии с требованиями ГОСТ на библиографические ссылки (ГОСТ 7.1 и ГОСТ 7.80)
2. Организация и проведение экспериментов, сбор эмпирических данных и их интерпретация	2.1 Глава 2 2.2 Журнал первичных данных экспериментов 2.3. Результаты дисперсионного, корреляционного и др. математического анализа экспериментальных данных
3. Написание научных статей по проблеме исследования	3. Статьи по материалам исследования, в том числе: - в журналах, рекомендованных ВАК, в количестве, необходимом для представления диссертации в совет по защите диссертаций; - на иностранном языке
4. Выступление на научных конференциях по проблеме исследования	4. Программы конференций, грамоты, сертификаты и дипломы за участие
5. Отчет о научных исследованиях	5.1 Отчеты о НИ (в период прохождения промежуточной аттестации)
6. Подготовка НКР (по требованиям к	6. Главы НКР, подготовленные по требованиям к 7

диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук)

диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук (ГОСТ Р 7.0.11—2011)

Научно–исследовательская деятельность планируется аспирантом совместно с научным руководителем, что отображается в индивидуальном плане подготовки аспиранта.

3.2. Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук

Трудоемкость на подготовку научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук в соответствии с учебным планом программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре приведена в таблице 7

Таблица 7

Общая трудоемкость, ЗЕТ	Количество зет		
	всего	в т.ч. по семестрам	
		7	8
Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	51	24	27
Форма промежуточного контроля	Зачет с оценкой		

Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук направлена на освоение следующих компетенций

Таблица 8

Код компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения
1	2	3
ОПК-7	способность создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой	знать: - требования к оформлению текстов научно-технического содержания. уметь: - подбирать, анализировать, синтезировать и письменно излагать информацию и литературу по теме научного исследования на государственном и иностранном языках. владеть: - навыками перевода научно-технических текстов на иностранном языке.
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	знать: - комплексные исследования, в том числе междисциплинарные в области истории и философии науки; уметь: - проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки; владеть: - проектированием и осуществлением комплексных исследований, в том числе междисциплинарных в области истории и философии науки
УК-4	готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации	знать: - требования, предъявляемые к оформлению результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и

	государственном и иностранном языках	иностранном языках. - виды и особенности письменных текстов и устных выступлений. уметь: - выполнять переводы научной литературы по теме исследования и делать сообщения на иностранном языке. владеть: - методами и технологиями научной коммуникации на государственном и иностранном языках.
УК-5	способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	знать: - содержание и структуру основных форм профессиональной деятельности в вузе с соблюдением этических норм. уметь: - организовывать основные формы образовательного процесса в вузе с соблюдением этических норм. владеть: - основными этическими нормами, принятыми в профессиональной деятельности.
УК-6	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	знать - особенности и способы реализации личностного и профессионального развития при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда. 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. владеть: - категориями профессиональной этики в профессиональных и морально-ценностных ситуациях.

Таблица 9

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

Виды подготовки НКР	Отчетная документация
1. Подготовка НКР (по требованиям к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук)	Текст НКР, подготовленные по требованиям к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук (ГОСТ Р 7.0.11—2011)
2. Подготовка научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	Текст научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

4.ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО НАУЧНЫМ ИССЛЕДОВАНИЯМ

Для прохождения промежуточной аттестации по научным исследованиям аспирант должен предоставить:

- отчет о научных исследованиях (Приложением 1);
- индивидуальный план подготовки аспиранта;
- научные публикации, грамоты, дипломы и т.д. (при наличии);
- акты внедрения результатов исследования (при наличии);
- экспериментальные образцы и т.д. (при наличии).

5. ПОРЯДОК ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ АСПИРАНТА ПО ИТОГАМ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Промежуточная аттестация аспирантов по научным исследованиям проводится 2 раза в год.

Индивидуальные сроки аттестации аспирантов могут устанавливаться в случае продолжительной болезни (более одного месяца) при условии предоставления соответствующего медицинского заключения. Сроки аттестации устанавливаются по согласованию с кафедрой, ведущей подготовку аспиранта, с отделом аспирантуры и докторантуры, но не позднее следующей очередной аттестации.

Для проведения аттестации организуется заседание кафедры.

Аттестация проводится на основании отчета аспиранта о выполнении им индивидуального плана подготовки, что предусматривает:

- заполнение индивидуального плана подготовки аспиранта;
- доклад аспиранта на заседании кафедры о результатах научных исследований заистекший период и его перспективах.

По результатам аттестации аспиранта по итогам НИ кафедра выносит одно из приведенных ниже решений:

- аттестовать с оценкой *«отлично»* (работа в соответствии с установленными критериями выполнена в полном объеме, имеются особые достижения в проведении исследований, апробации результатов исследований или подготовке НКР (диссертации));
- аттестовать с оценкой *«хорошо»* (работа в соответствии с установленными критериями выполнена в полном объеме);
- аттестовать с оценкой *«удовлетворительно»* при невыполнении одного или нескольких положений плана НИ, но при наличии возможности устранения отмеченного недостатка в установленные нормативные сроки освоения программы подготовки аспиранта);
- не аттестовать (оценка *«неудовлетворительно»*) и представить к отчислению (работа в соответствии с индивидуальным планом не выполнена, аспирант не может устранить отмеченные недостатки в установленные нормативные сроки освоения программы подготовки аспиранта и не может быть рекомендован к переводу на следующий период обучения).

Результаты аттестации оформляются протоколом заседания кафедры, аттестационным листом аспиранта (Приложение 2) и экзаменационной ведомостью.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Аверченков, В.И. Основы математического моделирования технических систем: учебное пособие [электронный ресурс] / В.И. Аверченков, В.П. Федоров, М.Л. Хейфец. - М.: Флинта, 2016. – 271 с. – режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93344>.

2. Афанасьева, Н.Ю. Вычислительные и экспериментальные методы научного эксперимента: учебное пособие / Н. Ю. Афанасьева. – М.: Кнорус, 2013. – 330 с.

3. Амосов, А.А. Вычислительные методы [Текст]: учебное пособие / А.А. Амосов, Ю.А. Дубинский, Н.В. Копченова. – 4-е изд., стереотип. – Санкт-Петербург: Лань, 2014. – 672 с.

4. Голубева, Н.В. Математическое моделирование систем и процессов: учебное пособие /Н.В. Голубева. – Санкт-Петербург: Лань, 2013. – 192 с.

**7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ,
НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

№	<i>Наименование издания</i>	<i>Количество экземпляров библиотеке, шт.</i>	<i>Обеспеченность, (экз./ чел.)</i>
1	2	4	5
Основная литература			
1.	Аверченков, В.И. Основы математического моделирования технических систем : учебное пособие / В.И. Аверченков, В.П. Федоров, М.Л. Хейфец. - 3-е изд., стер. - Москва : Издательство «Флинта», 2016. - 271 с. : схем., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9765-1278-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93344	ЭР	1,0
2.	Лапаева, М.Г. Методология научных исследований: учебное пособие для аспирантов / М.Г. Лапаева, С.П. Лапаев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург: ОГУ, 2017. 249 с.-URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485476 .	ЭР	1,0
3.	Егошина, И.Л. Методология научных исследований : учебное пособие / И.Л. Егошина ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар- Ола : ПГТУ, 2018. - 148 с. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494307 .	ЭР	1,0
4.	Горелов, С.В. Основы научных исследований: учебное пособие / С.В. Горелов, В.П. Горелов, Е.А. Григорьев; под ред. В.П. Горелова. - 2-е изд., стер. - Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2016. – 534 с. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443846	ЭР	1,0
5.	Основы технического творчества и научных исследований: учебное пособие / Ю.В. Пахомова, Н.В. Орлова, А.Ю. Орлов, А.Н. Пахомов; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего Профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. - 81 с.: ил. - Библ. в кн. - ISBN 978-5-8265- 1419-1; То же [Электронный ресурс].-URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444964	ЭР	1,0
Дополнительная литература			
6	Трубицын, В.А. Основы научных исследований: учебное пособие / В.А. Трубицын, А.А. Порохня, В.В. Мелешин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь: СКФУ, 2016. - 149 с. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459296 .	ЭР	1,0
7	Кузнецов, И.Н. Основы научных исследований : учебное пособие / И.Н. Кузнецов. - 3-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 283 с. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450759 .	ЭР	1,0
8	Компьютерные технологии в научных исследованиях:	ЭР	1,0

	учебное пособие / Е.Н. Косова, К.А. Катков, О.В. Вельц и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2015. - 241 с. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457395		
9	Резник, С. Д. Аспирант вуза: технологии научного творчества и педагогической деятельности: учебное пособие / С. Д. Резник. - 2-е изд., перераб. - Москва: ИНФРА-М, 2011. - 520 с.	15	1,0
10.	Основы научных исследований : учебное пособие / Б. И. Герасимов [и др.]. - Москва : Форум, 2009. - 272 с.	5	1,0

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронный каталог библиотеки БрГУ
http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=
2. Электронная библиотека БрГУ
<http://ecat.brstu.ru/catalog> .
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»
<http://biblioclub.ru> .
4. Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»
<http://e.lanbook.com> .
5. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
<http://window.edu.ru> .
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru> .
7. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)
<https://uisrussia.msu.ru/> .
8. Национальная электронная библиотека НЭБ
<http://xn--90ax2c.xn--p1ai/how-to-search/> .
9. Информационный центр «Библиотека имени К. Д. Ушинского» РАО. – URL:
<http://www.gnpbu.ru>
10. Научная библиотека Российской академии народного хозяйства и государственной службы при президенте Российской Федерации. – URL: <https://lib.ranepa.ru/ru>
11. Электронная гуманитарная библиотека МГУ. – URL: <http://gumfak.ru>
12. Научная библиотека МГУ им. Ломоносова. – URL: <http://nbgmu.ru>
13. Электронный журнал «Психолого-педагогические исследования». – URL:
<http://psyedu.ru>
14. Российский государственный гуманитарный университет, научная библиотека. – URL: <https://liber.rsuh.ru>
15. Российская государственная библиотека. – URL: <https://www.rsl.ru>
16. Институт научной информации по общественным наукам (ИНИОН) РАН. – URL:
<http://inion.ru>

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

По итогам выполнения научных исследований аспирант предоставляет отчеты (в период прохождения промежуточной аттестации), оформленные в соответствии с Приложением 3.

Методические рекомендации при разработке индивидуального плана подготовки

аспиранта

Семестр	Виды и содержание НИ	Отчетная документация
1	1.1 Выбор темы исследования	1.1 Выписка из протокола ученого совета факультета об утверждении темы
	1.2 Формулировка актуальности, научной новизны и практической значимости темы	1.2 Заполненные разделы индивидуального плана аспиранта с формулировками актуальности, научной новизны и практической значимости темы ВКР (диссертации)
	1.3 Определение цели и задач исследования	1.3 Развернутый план ВКР (диссертации)
	1.4 Составление плана исследований долгосрочный (на весь период обучения), а также краткосрочный (на первый год исследований)	1.4 План проведения исследований
	1.5 Отчёт о научных исследованиях	1.5 Отчет о НИ
2	2.1 Определение методики проведения исследований	2.1 Отчет о НИР по итогам 1 года обучения
	2.2 Проведение исследований в соответствии с утвержденным планом	2.2 Журнал учета первичных данных
	2.3 Анализ полученных данных	2.3 Научная публикация (аналитическая статья, тезисы или материалы выступления)
	2.4 Подготовка выступления на ежегодной конференции ППС и аспирантов	2.4 Программа Ежегодной конференции ППС и аспирантов
	2.5 Подготовка научной публикации (аналитической статьи по литературным данным, тезисов или материалов выступления на ежегодной конференции ППС)	2.5 Глава 1 по материалам литературных источников («Обзор литературы», «Теоретическое обоснование проблемы» и т.д.)
	2.6 Составление библиографии по теме ВКР (диссертации)	2.6 Картоотека литературных источников (монографии одного автора, группы авторов, авторефераты, диссертации, статьи в сборниках научных трудов, статьи в отечественных и зарубежных журналах и прочее – не менее 80 источников). Список литературных источников, оформленный в соответствии с требованиями ГОСТ на библиографические ссылки (ГОСТ 7.1 и ГОСТ 7.80)
	2.7 Отчёт о научных исследованиях	2.7 Отчет о НИ
3	3.1 Корректировка задач и методики проведения исследований учетом полученных данных	3.1 Глава 2 «Материал, методы и условия проведения экспериментов»
	3.2 Проведение исследований в соответствии с утвержденным планом	3.2 Журнал первичных данных экспериментов
	3.3 Анализ полученных данных	3.3. Результаты дисперсионного, корреляционного и иного математического анализа экспериментальных данных
	3.4 Отчёт о научных исследованиях	3.4 Отчет о НИ
4	4.1 Проведение исследований в соответствии с утвержденным планом	4.1 Журнал первичных данных экспериментов
	4.2 Анализ полученных данных	4.2 Результаты дисперсионного, корреляционного и иного математического анализа экспериментальных данных
	4.3 Написание научной статьи по результатам исследований и ее публикация в сборнике научных	4.3 Статья в сборнике научных работ или научном журнале

	работ или научном журнале	
	4.4 Подготовка доклада по материалам исследования и выступление на научной конференции.	4.4 Программы конференций, грамоты, сертификаты и дипломы за участие
	4.5 Отчёт о научных исследованиях	4.5 Отчет о НИ
5	5. Проведение исследований в соответствии с утвержденным планом	5.1 Журнал первичных данных
	5.2 Анализ полученных данных	5.2 Результаты дисперсионного, корреляционного и иного математического анализа экспериментальных данных 5.3 Глава 3 по результатам исследований
	5.3 Написание научных статей по результатам исследований и публикация в научных журналах (в том числе в журнале, рекомендованном ВАК)	5.3 Статьи в научных журналах (в том числе в журнале, рекомендованном ВАК)
	5.4 Отчёт о научных исследованиях	5.4 Отчет о НИ
6	6.1 Проведение исследований в соответствии с утвержденным планом	6.1 Журнал первичных данных экспериментов
	6.2 Анализ полученных данных	6.2 Результаты дисперсионного, корреляционного и иного математического анализа экспериментальных данных
	6.3 Подготовка доклада по материалам исследования и выступление на научной конференции.	6.3 Программы конференций, грамоты, сертификаты и дипломы за участие
	6.4 Отчёт о научных исследованиях	6.4 Отчет о НИ
7	7.1 Проведение исследований в соответствии с утвержденным планом	7.1 Журнал первичных данных экспериментов
	7.2 Анализ полученных данных	7.2 Результаты дисперсионного, корреляционного и иного математического анализа экспериментальных данных 7.3 Глава по результатам исследований
	7.3 Написание научных статей по результатам исследований и публикация в научных журналах (в том числе в журнале, рекомендованном ВАК)	7.4 Статьи в научных журналах (в том числе в журнале, рекомендованном ВАК)
	7.4 Отчёт о научных исследованиях	7.4 Отчет о НИ
8	8.1 Проведение исследований в соответствии с утвержденным планом	8.1 Журнал первичных данных экспериментов
	8.2 Анализ полученных данных	8.2 Результаты дисперсионного, корреляционного и иного математического анализа экспериментальных данных
	8.3 Отчёт о научных исследованиях	8.3 Отчет о НИ
	8.4 Подготовка НКР (диссертации)	8.4 Заслушивание НКР (диссертации) на расширенном заседании кафедры

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

- Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
- Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
- Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 license No Level
- Архиватор 7-Zip
- Adobe Reader
- КОМПАС-3D V13

11. ОПИСАНИЕ материально-технической БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

<i>Вид занятия (Лк, ЛР, ПЗ, КП, КР, кр, СР...)</i>	<i>Наименование аудитории</i>	<i>Перечень основного оборудования</i>	<i>№ ЛР или ПЗ (согласно п. 4.3,4.4 РПД)</i>
1	2	3	4
СР	Лекционная аудитория (мультимедийный класс)	Учебная мебель Проектор мультимедийный «CASIO» XJ-UT310WN с настенным креплением CASIO YM-88 Интерактивная доска Promethean 88 ActivBoard Touch Dry Erase 6 касаний с настенным креплением и программным обеспечением Promethean ActivInspire Монитор 17"LG L1753-SF (silver-blek) Системный блок (AMD 690G,mANX,HDD Seagate 250Gb,DIMM DDR/2*512Mb,DVDRV,FDD)	-
СР	Лаборатория гидро- пневмопривода; Лаборатория общей гидравлики	Учебная мебель, учебно- лабораторный стенд для изучения гидравлических приводов «Гидравлические приводы с ПЛК»; Гидравлические и пневматические системы и средства автоматизации; Интерактивная доска SMARTBoard 6801 со встроенным проектором Unifi 35 (диаг.77"/195,6 см); Телевизор LCD 42" Philips 42 PFL3605; Настольная лаборатория гидравлики; Лабораторный стенд «Работа насосов различных типов»;	
СР	Лаборатория автоматизации систем проектирования	Учебная мебель, системный блок (AMD 690G,mANX,HDD Seagate 250Gb,DIMM DDR/2*512Mb,DVDRV,FDD); Системный блок Cel D-315; Системный блок CPU 4000.2*512MB; Монитор Терминал TFT 19 LG L1953S-SF; Системный блок AMD Athlon 64X2; Системный блок Celeron 2,66; Сканер HP 3770; Монитор 15 LG; Системный блок iCel 433; Принтер HP LJ P2015	

<p>СР</p>	<p>Лаборатория эксплуатация ПТ СДМ и О</p>	<p>Учебная мебель Бетоносмеситель СБР-170а Дробилка щековая ЩД 6 Виброплощадка для уплотнения бетонной смеси СМЖ-539М Смеситель лабораторный ЛС- ЦБ-10 Дробильно-сократительный агрегат ДСА Учебный лабораторный стенд «Рабочие процессы дизельных двигателей внутреннего сгорания с электронным нагружающим устройством»;</p>	
-----------	--	--	--

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет _____
Кафедра _____

ОТЧЁТ

О НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Научный руководитель: /Ф.И.О./
«__» _____ 20__ г.

Аспирант: / Ф.И.О./
«__» _____ 20__ г.

Братск 20__

СОДЕРЖАНИЕ

		Стр.
1.	Формирование плана работ по выбранной программе исследования	
2.	Общая характеристика работы	
3.	Отчёт о результатах научно-исследовательской деятельности	
4.	Публикации	
5.	Выступления с докладами на научных конференциях и семинарах	
6.	Иные результаты научно-исследовательской деятельности	

СТРУКТУРА ОТЧЁТА

1. Формирование плана работ по выбранной программе исследования

Тема научно-исследовательской работы: _____

План и программа работы по выбранной теме исследования приведены в Индивидуальном плане подготовки аспиранта.

2. Общая характеристика работы**Степень разработанности проблемы**

Проведён библиографический обзор по тематике исследования. Краткий перечень источников:

По результатам библиографического обзора сделаны выводы об актуальности выбранного направления исследования, о достоинствах и недостатках проделанных авторами исследований, сформулированы цели и задачи исследования.

Актуальность темы**Степень разработанности проблемы****Научная новизна****Цель и задачи исследования****Гипотеза****Объект исследования****Предмет исследования****Теоретическая значимость исследования****Практическая значимость исследования****Предполагаемые формы внедрения ожидаемых результатов****3. Отчёт о результатах научно-исследовательской деятельности**

(Подробно описываются результаты работы, запланированной в индивидуальном плане подготовки аспиранта на отчётный семестр)

4. Публикации

№п.п	Наименование учебных изданий и научных трудов	Форма учебных изданий и научных трудов	Выходные данные	Объем	Соавторы

5. Выступления с докладами на научных конференциях и семинарах

Тема конференции	Место проведения	Дата проведения	Статус конференции	Участие

6. Иные результаты научно-исследовательской деятельности

(Патенты, свидетельства, заявки, гранты, договоры, научно-технические программы и т.д.)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ АСПИРАНТА

Аттестация аспирантов очной (заочной) формы обучения за осенний (весенний) семестр по результатам научных исследований предусмотренной индивидуальным планом подготовки аспиранта

ВЫПИСКА

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

СЛУШАЛИ:

Отчет аспиранта _____ года обучения по программе подготовке _____, научный руководитель _____ за период с _____ 20__ г. по _____ 20__ г. о проделанной работе.

Сообщение о проделанной работе по теме научного исследования:

Опубликовано работ по теме диссертации за отчетный период _____, подготовлено в печать _____

Общее количество публикаций _____.

ПОСТАНОВИЛИ:

1. Утвердить отчет аспиранта _____ года обучения, научный руководитель _____ за период с _____ 20__ г. по _____ 20__ г. о проделанной работе.

2. Рекомендовать аттестовать (неаттестовать) с оценкой _____ (удовлетворительно, хорошо, отлично).

Научный руководитель	_____	_____
	(подпись)	Ф.И.О.
Заведующий кафедрой	_____	_____
	(подпись)	Ф.И.О.
Секретарь	_____	_____
	(подпись)	Ф.И.О.

**Требования к оформлению научно-квалификационной работы (диссертации) и
научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной
работы (диссертации)**

Оформление НКР (диссертации) и доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) в соответствии с требованиями оформления и написания (объем, структура, содержание), которые определяет **ГОСТ Р 7.0.11-2011**. Доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) печатается как брошюра формата А5.

Формулы, таблицы, иллюстративный материал оформляют в соответствии с требованиями **ГОСТ 2.105-95** Единая система конструкторской документации. «Общие требования к текстовым документам».

Текст НКР (диссертации) строится в следующей последовательности: - титульный лист, оборот титульного листа, содержание, введение, 1-й раздел (глава), 2-й раздел (глава) и т.д., заключение, список литературы.

Структура доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации). В документе обязательно должны быть: Титульный лист. Вводная часть (актуальность темы, цели и задачи, предмет и объект исследования). Основная часть (методология, подходы и выводы). Авторские публикации на тему.

Объем:

Доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) диссертации – 16-24 стр.

Научно-квалификационная работа (диссертация) – 100-120 стр.

Содержание (оглавление) помещается в начале основного текста (номер стр. 3 и далее).

Рубрикации (главы, пункты и т.п.) желательно делать простой, избегать употребления цифр для обозначения заголовков, если на них нет ссылок. В конце заголовков точка не ставится.

Формулы располагаются в центре печатной полосы. **Номер формулы** заключается в круглые скобки и выравнивается с помощью табуляции по правому краю печатной полосы.

Таблицы и рисунки помещаются в тексте после абзаца, в котором они упомянуты. Таблицы следует формировать **в режиме таблиц** (Таблица → Вставить → Таблица), а не рисовать от руки.

Ширина таблиц и рисунков не должна быть больше полосы набора текста!

Большие таблицы необходимо помещать на отдельных страницах, допускается помещать таблицу вдоль длинной стороны листа. (См. **ГОСТ 2.105-95**).

Текст в таблицах может быть на один пункт меньше основного текста научного издания.

Таблицы должны иметь нумерационные и тематические заголовки. Название следует помещать над таблицей. Между заголовком таблицы и таблицей должен быть интервал. В конце заголовка точка не ставится.

Рисунки должны быть пронумерованы и иметь подрисовочные подписи, которые помещаются под ними. В конце заголовка точка не ставится.

Ссылки в тексте на литературу даются по порядку их цитирования ([1], [2], ..., [10] и т. д. Сокращение слов и словосочетаний в Библиографической записи делаются по ГОСТ Р 7.0.12-2011.

Требования к оформлению работ:

Текст. Оба документа должны выполняться шрифтом стиля Times New Roman черного цвета 12 или 14 размера.

Формат бумаги. Для выполнения работ необходимо использовать бумагу А4 (диссертация), А5 (научный доклад).

Межстрочный интервал. Размер межстрочного интервала должен быть равен 1,5.

Поля. Верхнее и нижнее поля должны быть равны 2 сантиметрам, правое – 1, а левое – 2,5.

Нумерация страниц. Нумерация должна быть сквозной и проставляется арабскими цифрами в правом нижнем углу или снизу посередине.

Обратите внимание, что титульный лист не нумеруется, но учитывается.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

ПРОГРАММЫ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Цель научного исследования

В «Научные исследования» входят научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

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

2. Задачи научного исследования

– организация и планирование научно-исследовательской работы (составление программы и плана исследования, постановка и формулировка задач исследования, определение объекта исследования, выбор методики исследования, изучение методов сбора и анализа данных);

– анализ литературы по теме исследований с использованием печатных и электронных ресурсов;

– освоение методик проведения наблюдений и учета экспериментальных данных;

– проведение исследований по теме работы;

– подготовка аргументации для проведения научной дискуссии, в том числе публичной;

– приобретение навыков работы с библиографическими справочниками, составления научно-библиографических списков, использования библиографического описания в научных работах;

– обобщение и подготовка отчета о результатах научных исследований аспиранта;

– получение навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности;

– получение навыков применения инструментальных средств исследования для решения поставленных задач, способствующих интенсификации познавательной деятельности;

– формирование способности создавать новое знание, соотносить это знание с имеющимися отечественными и зарубежными исследованиями, использовать знание при осуществлении экспериментальных работ, в целях практического применения методов и теорий;

– развитие способности к интеграции в рамках междисциплинарных научных исследований;

– обеспечение становления профессионального научно-исследовательского мышления аспирантов, формирование у них четкого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения;

– формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных данных, владение современными методами исследований;

– самостоятельное формулирование и решение задач, возникающих в ходе научно-исследовательской деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний;

– подготовка научных статей, рефератов, выпускной квалификационной работы (в последующем диссертации на соискание ученой степени кандидата наук).

3. Перечень оцениваемых компетенций

<i>Код компетенции</i>	<i>Содержание компетенции</i>
1	2
ОПК-7	способность создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой
ПК-1	способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых узлов приводов и деталей машин, систем, процессов и явлений, относящихся к машиноведению
ПК-2	способность разрабатывать прикладное программное обеспечение для решения задач теоретических исследований
ПК-3	способность разрабатывать варианты решения научной проблемы, находить решения в условиях многокритериальной постановки
ПК-4	способность определять механические свойства конструкционных материалов методами разрушающего и неразрушающего контроля
ПК-5	способность определять методы повышения долговечности деталей и узлов машин
ПК-6	способность обоснованно выбирать и эффективно использовать технологии, методы и средства обучения с учетом возможностей, потребностей и достижений обучающегося с целью обеспечения качества образования
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
УК-3	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
УК-4	готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
УК-5	способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности
УК-6	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

Общая трудоемкость составляет 6804 часов, 189 зачетных единиц.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

1. Описание фонда оценочных средств (паспорт)

№ компетенции	Элемент компетенции	Раздел	Тема	ФОС
ПК-1	способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых узлов приводов и деталей машин, систем, процессов и явлений, относящихся к машиноведению	1. Научно-исследовательская деятельность	1.1. Составление библиографии по теме научно-квалификационной работы (диссертации) 1.2 Организация и проведение экспериментов, сбор эмпирических данных и их интерпретация 1.3 Написание научных статей по проблеме исследования 1.4 Выступление на научных конференциях по проблеме исследования 1.5 Отчет о научных исследованиях 1.6 Подготовка НКР (по требованиям к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук)	Вопрос 1 к зачету с оценкой. Отчет о научных исследованиях
ПК-2	способность разрабатывать прикладное программное обеспечение для решения задач теоретических исследований			Вопрос 2 к зачету с оценкой. Отчет о научных исследованиях
ПК-3	способность разрабатывать варианты решения научной проблемы, находить решения в условиях многокритериальной постановки			
ПК-4	способность определять механические свойства конструкционных материалов методами разрушающего и неразрушающего контроля			
ПК-5	способность определять методы повышения долговечности деталей и узлов машин			
ПК-6	способность обоснованно			

	выбирать и эффективно использовать технологии, методы и средства обучения с учетом возможностей, потребностей и достижений обучающегося с целью обеспечения качества образования			
УК-3	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач			
ОПК-7	способность создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой	2. Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	2.1 Подготовка НКР (по требованиям к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук) 2.2 Подготовка научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	Вопрос 3 к зачету с оценкой. Отчет о научных исследованиях
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			
УК-4	готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном			

	и иностранном языках			
УК-5	способность следовать этическим нормам профессиональной деятельности			
УК-6	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития			

2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине «Научные исследования» проводится в форме: зачет с оценкой.

№п/п	Компетенции (согласно п.1)		ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ	№ и наименование раздела (согласно п.4.1)
	Код	Определение		
1		3	4	5
1.	ПК-1	способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых узлов приводов и деталей машин, систем, процессов и явлений, относящихся к машиноведению	1. Грамотная постановка задачи научных исследований, как база для реализации новых идей 2. Важность системности в научных исследованиях	1. Научно-исследовательская деятельность
2.	ПК-2	способность разрабатывать прикладное программное обеспечение для решения задач теоретических исследований		
3.	ПК-3	способность разрабатывать варианты решения научной проблемы, находить решения в условиях многокритериальной постановки конструкционных материалов методами разрушающего и неразрушающего контроля		

4.	ПК-4	способность определять механические свойства		
5.	ПК-5	способность определять методы повышения долговечности деталей и узлов машин		
6.	ПК-6	способность обоснованно выбирать и эффективно использовать технологии, методы и средства обучения с учетом возможностей, потребностей и достижений обучающегося с целью обеспечения качества образования		
7.	УК-3	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач		
8.	ОПК-7	способность создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой	3. Особенности в результате проверки оригинальности собственного научного текста на антиплагиат	2. Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук
9.	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		
10.	УК-4	готовность использовать		

		современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках		
11.	УК-5	способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности		
12.	УК-6	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития		

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Оценка	Критерии
Знать ПК-1: - формы представления математических моделей различных физических процессов и технических устройств на их основе, относящихся к машиноведению; ПК-2: - прикладное программное обеспечение; ПК-3: - научные проблемы; ПК-4: - закономерности влияния состава структуры материалов на их механические свойства. ПК-5: - фундаментальные основы долговечности и надежности отдельных узлов и деталей машины; ПК-6: - теоретические и практические методы преподавания дисциплин и взаимодействия с обучающимися; УК-3: - технологию подготовки устных и письменных сообщений, рефератов, докладов на иностранном языке для участия в работе международных исследовательских коллективов; ОПК-7: - требования к оформлению текстов научно-технического содержания. УК-2: - комплексные исследования, в том числе междисциплинарные в области истории и философии науки; УК-4: - требования, предъявляемые к оформлению результатов научной деятельности в устной и	отлично	Глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически четко его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал научной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач
	хорошо	Твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения

<p>письменной форме на государственном и иностранном языках.</p> <p>УК-5: - содержание и структуру основных форм профессиональной деятельности в вузе с соблюдением этических норм.</p> <p>УК-6: - особенности и способы реализации личностного развития при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.</p> <p>Уметь</p> <p>ПК-1: - осуществлять выбор адекватных объекту и предмету исследования методов и методик научного исследования;</p> <p>ПК-2: - создавать прикладное программное обеспечение для решения задач теоретических и экспериментальных исследований;</p> <p>ПК-3: - разрабатывать варианты решения научной проблемы, анализировать эти проблемы, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности;</p> <p>ПК-4: - определять и проводить статистическую обработку результатов механических испытаний;</p> <p>ПК-5: - определять факторы, влияющие на долговечность надежности отдельных узлов и деталей машин;</p> <p>ПК-6: - осуществлять и проводить основные формы и виды занятий, организовывать самостоятельную деятельность обучающихся;</p> <p>УК-3: - четко и ясно излагать свою точку зрения по научной проблеме на иностранном языке (в устной и письменной форме), аргументировано излагать свою позицию;</p> <p>ОПК-7: - подбирать, анализировать, синтезировать и письменно излагать информацию и литературу по теме научного исследования на государственном и иностранном языках.</p> <p>УК-2: - 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> <p>УК-4: - выполнять переводы научной литературы по теме исследования и делать сообщения на иностранном языке.</p> <p>УК-5: - организовывать основные формы образовательного процесса в вузе с соблюдением этических норм.</p> <p>УК-6:</p>	<p>удовлетворительно</p> <p>неудовлетворительно</p>	<p>Имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ</p> <p>Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практически работы</p>
--	---	--

<p>- формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей;</p> <p>Владеть</p> <p>ПК-1: - навыками анализа и систематизации результатов научно-исследовательской работы;</p> <p>ПК-2: - созданием прикладного программного обеспечения для решения задач теоретических и экспериментальных исследований;</p> <p>ПК-3: - анализом научных проблем, нахождением компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности</p> <p>ПК-4: - методами определения основных механических свойств материалов;</p> <p>ПК-5: - методами повышения долговечности деталей машины на всех этапах ее создания и эксплуатации.</p> <p>ПК-6: - методическими навыками преподавания в системе высшей школы.</p> <p>УК-3: - навыками выступления с подготовленным монологическим сообщением по профилю своей научной темы, свободно вести дискуссию при представлении результатов решения научных и научно образовательных задач.</p> <p>ОПК-7: - навыками перевода научно-технических текстов на иностранном языке.</p> <p>УК-2: - проектированием и осуществлением комплексных исследований, в том числе междисциплинарных в области истории и философии науки.</p> <p>УК-4: - методами и технологиями научной коммуникации на государственном и иностранном языках.</p> <p>УК-5: - основными этическими нормами, принятыми в профессиональной деятельности.</p> <p>УК-6: - категориями профессиональной этики в профессиональных и морально-ценностных ситуациях.</p>		
---	--	--

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности

Фонд оценочных средств по дисциплине «Научные исследования» находится на выпускающей кафедре «Машиноведение, механика и инженерная графика».

Содержание дисциплины для заочной формы обучения

3. ТРУДОЕМКОСТЬ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО, в учебном плане по направлению подготовки 15.06.01 - Машиностроение, направленности (профилю) программы 05.02.02 – Машиноведение, системы приводов и детали машин трудоемкость Блока 3 «Научные исследования» составляет 189ЗЕТ.

Таблица П 6.1

	Количество зет					
	всего	<i>в т.ч. по курсам</i>				
		1	2	3	4	5
Общая трудоемкость, ЗЕТ	189	45	45	42	42	15
Форма промежуточного контроля	Зачет с оценкой					

3.1. Научно-исследовательская деятельность

Трудоемкость научно-исследовательской деятельности в соответствии с учебным планом программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре приведена в таблице П6.2

Таблица П 6.2

Общая трудоемкость, ЗЕТ	Количество зет				
	всего	<i>в т.ч. по семестрам</i>			
		1	2	3	4
Научно-исследовательская деятельность	174	45	45	42	42
Форма промежуточного контроля	Зачет с оценкой				

3.2. Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук

Трудоемкость на подготовку научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук в соответствии с учебным планом программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре приведена в таблице П6.3

Таблица П6.3

Общая трудоемкость, ЗЕТ	Количество зет	
	всего	<i>в т.ч. по годам</i>
		5
Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	15	15
Форма промежуточного контроля	Зачет с оценкой	

**Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе
на 20__-20__ учебный год**

1. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие дополнения:

2. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие изменения:

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

Заведующий кафедрой _____

(подпись)

(Ф.И.О.)

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение от « 01 » марта 2021г. №83

для набора 2021 года

учебный план 2021 года начала подготовки утвержден приказом ректора от 01.03.2021 №83 – очная форма обучения, бюджет

учебный план 2021 года начала подготовки утвержден приказом ректора от 16.03.2021 № 121 – очная и заочная формы обучения, договор

Программу составил(и):

Огар П.М., профессор каф. ММиИГ, профессор, д.т.н.



(подпись)

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры ММиИГ

от « 18 » марта 2021 г., протокол №6

Заведующий кафедрой ММиИГ

Фрейберг С.А.



(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Начальник

Управления аспирантуры и докторантуры



(подпись)

Е.В. Нестер

Ответственный за реализацию ОПОП



(подпись)

П.М. Огар

Директор библиотеки



(подпись)

Т.Ф. Сотник

Регистрационный № 420