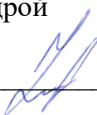
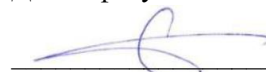


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

УТВЕРЖДЕНО:
на заседании кафедры
протокол от «16» марта 2022 г. № 7
Зав. кафедрой

 / Юминов И.П.

СОГЛАСОВАНО:
Декан факультета

 / Тулькубаев Р.З.
«16» марта 2022 г.

**УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ПОДГОТОВКА КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ
ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ
В АСПИРАНТУРЕ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Б3.2 «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ»**

Направление подготовки
15.06.01 – Машиностроение

Направленность (профиль) подготовки
Машины, агрегаты и процессы (по отраслям)

Квалификация
Исследователь. Преподаватель-исследователь

Программа подготовки
Подготовка кадров высшей квалификации

Уфа 2022 г.

Разработчик:

 / к.т.н., доцент Хакимов Р.М.

Рабочая программа дисциплины (модуля) утверждена на заседании кафедры технологических машин и оборудования, протокол № 7 от «16» марта 2022 г.

Зав. кафедрой

 / Юминов И.П.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика программы	4
Цели реализации программы «Научно-исследовательская деятельность».....	4
Задачи реализации программы «Научно-исследовательская деятельность».....	4
2. Перечень планируемых результатов блока «научные исследования», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
3. Объем блока «научные исследования» с распределением по годам обучения	8
4. Содержание программы «научно-исследовательская деятельность	9
5. Фонд оценочных средств по программе	18
5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования,	18
описание шкал оценивания	18
5.2. Оценочные средства для текущего контроля и промежуточной аттестации.....	25
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы	27
6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для реализации программы	27
Основная литература:	27
Дополнительная литература:	27
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной	28
сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для реализации программы	28
7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса	28
Приложение 1	29

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Программа Б3.2 «Научно-исследовательская деятельность» разработана с учетом требований ФГОС ВО по направлению подготовки 15.06.01 «Машиностроение» (уровень – подготовка кадров высшей квалификации).

Программа входит в Блок 3 «Научные исследования» основной профессиональной образовательной программы подготовки аспирантов по направлению подготовки 15.06.01 «Машиностроение», по направленности «Машины, агрегаты и процессы (по отраслям)».

Программа Б3.2 «Научно-исследовательская деятельность» в полном объеме относится к вариативной части программы аспирантуры согласно учебному плану.

Цели реализации программы «Научно-исследовательская деятельность»:

- выработка у аспиранта компетенций и навыков ведения самостоятельных научных исследований и развития способностей, связанных с решением сложных профессиональных задач в условиях инновационных процессов в области информатики и вычислительной техники;
- подготовка аспирантов к решению образовательных и профессиональных задач через практику овладения методологией и технологией научно-исследовательской деятельности как важнейшей компетенцией современного ученого.

Задачи реализации программы «Научно-исследовательская деятельность»:

- формирование творческого мышления на основе базовой образовательной подготовки и сформированного высокого уровня владения научно-исследовательскими знаниями, умениями и навыками;
- осуществление деятельности, направленной на решение научных задач под руководством научного руководителя, развитие личных творческих способностей и профессиональных качеств аспиранта;
- освоение современных экспериментальных методов научного исследования в соответствии с направленностью обучения;
- освоение современных методов обработки, проверки и представления научных данных;
- приобретение навыков обобщения собранных результатов, построения и проверки научных гипотез;
- апробация собственных научных результатов перед научным сообществом;
- обеспечение готовности к профессиональному самосовершенствованию, развитию инновационного мышления и творческого потенциала, профессионального мастерства;
- формирование способности создавать новое знание, соотносить это знание с имеющимися отечественными и зарубежными исследованиями, использовать знание при осуществлении экспертных работ, в целях практического применения методов и теорий;
- развитие способности к кооперации в рамках междисциплинарных проектов, работе в смежных областях.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ БЛОКА «НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ», СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Компетенции аспиранта, формируемые в результате освоения программы «Научно-исследовательская деятельность»:

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Результаты обучения	
<p>ПК –1 уметь разрабатывать научные и методологические основы проектирования и создания новых машин, агрегатов и процессов; механизации производства в соответствии с современными требованиями внутреннего и внешнего рынка, технологии, качества, надежности, долговечности, промышленной и экологической безопасности.</p>	Знания	<p>Знать: принципы организации процессов изготовления, технического обслуживания, ремонта и диагностики машин и агрегатов; особенности производства нефтегазохимической аппаратуры в зависимости от серийности и уровня унификации; основные этапы и закономерности развития нефтегазохимического машиностроения как специфической отрасли тяжелого машиностроения;</p>
	Умения	<p>Уметь: разрабатывать технологический процесс изготовления машин и агрегатов составлением пооперационной маршрутной карты производства; применять при проектировании технологических процессов изготовления машин и агрегатов нефтегазохимических производств государственные, отраслевые стандарты и нормативно – техническую документацию при разработке технологических процессов производства машин и агрегатов;</p>
	Владения (навыки / опыт деятельности)	<p>Владеть: основными методами и способами изготовления машин и агрегатов в зависимости от серийности производства и унификации теоретическими знаниями по профильным механическим дисциплинам, и пользоваться при проектировании технологических процессов изготовления машин и агрегатов</p>
<p>ПК-2 способностью к разработке параметрических рядов машин на основе унификации и оптимизации отдельных узлов и агрегатов и оптимизационного синтеза производственных систем из них</p>	Знания	<p>Знать: цели, инновационных содержание проектов и структуру технической подготовки производства в машиностроении; методы имитационного моделирования и оценке эффективности инновационных проектов; основные методы математического анализа и структурного синтеза машин и агрегатов</p>
	Умения	<p>Уметь: разрабатывать комплексы документации инновационных проектов технологического профиля; разрабатывать модели управления инновационным проектом; применять основные законодательные акты, государственные и отраслевые стандарты,</p>

		руководящие материалы при проектировании
	Владения (навыки / опыт деятельности)	Владеть: основными методами разработки инновационных проектов технологического профиля; методами расчета и анализа основных технико-экономических показателей инновационного проекта; навыками математического моделирования при разработке технологических проектов
ПК-3: способностью планировать и проводить теоретические и экспериментальные исследования параметров машин и агрегатов и их взаимосвязей при комплексной механизации основных и вспомогательных процессов и операций	Знания	Знать: теоретические основы профессиональных дисциплин и специального программного обеспечения для расчета и конструирования нефтегазохимической аппаратуры; основные расчетные методы и программные продукты проектирования колонной емкостной и теплообменной аппаратуры
	Умения	Уметь: применять законодательно-правовые акты, государственные и отраслевые стандарты и руководящие документы при проектировании, изготовлении и эксплуатации машин и агрегатов нефтегазохимических производств
	Владения (навыки / опыт деятельности)	Владеть: теоретическими знаниями по профессиональным дисциплинам используемым при расчете и конструировании нефтегазохимической аппаратуры с использованием специального программного обеспечения; навыками работы в условиях действующих бизнес-процессов в проектировании и поставке нефтегазохимической аппаратуры; навыками организации взаимодействия структурных подразделений машиностроительных предприятий при проектировании и изготовлении нефтегазохимической аппаратуры
ПК-4 способностью аргументированно использовать методологические основы формирования количественной и качественной структуры парка машин и агрегатов в зависимости от функционального назначения, организационно-производственных и технологических параметров региональных и природно-климатических условий при проектировании и изготовлении технологического оборудования	Знания	Знать: теоретические основы машиноведения нефтегазохимического машиностроения; основные технологические процессы нефтегазохимических производств, схемы компоновки машин, агрегатов и средств технологического оснащения
	Умения	Уметь: квалифицированно использовать приобретенные знания по теоретическим основам машиноведения; применять теоретические знания по профессиональным дисциплинам при формировании количественной и качественной структуры машин и агрегатов нефтегазохимических производств

	Владения (навыки / опыт деятельности)	Владеть: навыками сбора, обработки, анализа и систематизации имеющейся в литературе информации по машинам, агрегатам и процессам нефтегазохимических производств; навыками формирования структуры машин и агрегатов с оптимальной компоновкой технологического оборудования и процессов нефтегазохимических производств
ПК-5 способностью к разработке научных и методологических основ повышения производительности машин, агрегатов и процессов и оценки их экономической эффективности и ресурса	Знания	Знать: принципы изложения результатов научно-исследовательской деятельности в устной и письменной формах с оценкой уровня ресурсосбережения; методы критического анализа и оценки современных научных достижений в области машиностроения направленных на повышение производительности и ресурсосбережение при проектировании и изготовлении машин и агрегатов
	Умения	Уметь: анализировать альтернативные варианты решения теоретических и прикладных проблем машиностроения с оценкой их экономической эффективности и ресурса
	Владения (навыки / опыт деятельности)	Владеть: методологией научно-исследовательской деятельности направленной на повышение производительности машин и агрегатов нефтегазохимических производств; технологиями планирования, осуществления и критической оценки результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских расчетов, направленных на повышение производительности машин и агрегатов нефтегазохимических производств

3. ОБЪЕМ БЛОКА «НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ» С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ

Очная форма обучения

Общая трудоемкость программы Б3.2 «Научно-исследовательская деятельность» составляет 57 з.е. (2052 академических часов).

Распределение трудоемкости «Научно-исследовательская деятельность» по учебным годам и семестрам:

	Научно-исследовательская деятельность (з.е. / акад. часы)	
	1 семестр	2 семестр
1 год обучения	6/216	12/432
2 год обучения	3/108	9/324
3 год обучения	3/108	9/324
4 год обучения	3/108	12/432

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ»

Основой реализации программы «Научно-исследовательская деятельность» является индивидуальный план (ИП) аспиранта вне зависимости от форм обучения. Далее, в таблице 1 представлены этапы реализации программы «Научно-исследовательская деятельность», которые должны быть отражены в ИП аспиранта, для очной формы обучения.

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ (4 года)

№	Год обучения, семестр	Объем в часах	Наименование этапа реализации программы «Научные исследования»	Содержание (раскрываемые вопросы)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1	1 год обучения, 1 семестр	330 (подготовка НКР – 280, НИД – 50)	Обсуждение на кафедре концепции квалификационной работы (диссертации), разработка плана исследования, утверждение темы НКР (диссертации)	1. Обсудить на профильной кафедре совместно с научным руководителем тему научно-квалификационной работы (диссертации) аспиранта на соискание ученой степени кандидата наук. 2. Сформулировать цели и задачи научного исследования как научный результат, который должен быть получен в итоге проведенного исследования на основе выявленных актуальных проблем в области машиностроение	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	ИП, выписка из протокола заседания кафедры об утверждении тем НКР, приказ ректора об утверждении тем НКР
		320 (подготовка НКР– 300, НИД – 20)	Научный обзор по теме НКР (диссертации).	1. Выбор литературных источников (по ключевым понятиям тематики исследования, рекомендации научного руководителя, случайный выбор; с учетом жанра, периода издания, авторских научных школ) первичное ознакомление и беглое чтение источника, глубокое чтение и анализ. 2. На основании анализа литературных источников, посвященных научному исследованию, в сжатом изложении показать, какие задачи стоят в проблемной области, указать на необходимость, а также своевременность изучения и решения проблемы. 3. Сделать краткий обзор предпосылок для исследования: что сделано предшественниками, и что осталось нераскрытым, что предстоит сделать (с указанием авторов, которые занимались исследованиями в данной области). Выявить объект и предмет исследования		ИП, отчет о НКР
		10	Обучение работе и	1. Регистрация и обучение работе в электронно-		Личный кабинет

		(подготовка НКР – 5, НИД – 5)	регистрация в электронно-библиотечной системе БашГУ (ЭБС).	библиотечной системе Башкирского государственного университета, проводимые в читальном зале университета. В электронно-библиотечную систему БашГУ входят БашГУ «Электронный читальный зал», ЭБС «Университетская библиотека онлайн», ЭБС «Лань».		аспиранта
		240 (подготовка НКР – 207, НИД – 33)	Дополнительные виды деятельности (при наличии, возможен только один из видов): научная публикация по теме диссертационного исследования, выступление с докладом на конференции или семинаре, гранты, патенты, участие в олимпиадах или конкурсах.	1. Подготовка научной статьи или тезисов доклада по теме НКР (диссертации), возможная публикация в научном журнале или сборнике конференции. 2. Подготовка доклада и выступление на международной/всероссийской конференции. 3. Подготовка доклада и выступление на научном семинаре. 4. Подготовка заявки на научный грант; участие в научном конкурсе или олимпиаде.		ИП, отчеты, портфолио в личном кабинете аспиранта, копии статей, тезисов и т.д.
2	1 год обучения, 2 семестр	180 (подготовка НКР – 160, НИД – 20)	Сбор и обработка научной, информации по теме диссертации (оформляется в виде обзора)	1. Работа в библиотеке университета (читальный зал или электронная библиотека БашГУ). 2. Изучение работ по теме диссертационного исследования отечественных и зарубежных математиков. 3. Сбор информации. 4. Выделить актуальные задачи, оставшиеся ранее нерешенными, но представляющие значительный интерес для мировой науки и общества.	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Обзор в виде рукописи, ИП, отчет о НКР
		280 подготовка НКР – 200, НИД – 80)	Теоретическое и экспериментальное исследования (работа с литературой, с базами данных, работа в архивах и библиотеках).	1. В соответствии с поставленной целью и сформулированными задачами с учетом характеристик обрабатываемой/передаваемой информации и методов, используемых предшественниками осуществить выбор/разработку методов, адекватных поставленной цели. 2. Освоить методы. Собрать данные.		ИП, отчет о НКР
		220	Подготовка научной	1. Подготовить научную публикацию по теме		ИП, отчет о НИД,

		(подготовка НКР – 180, НИД – 40)	публикации.	диссертационного исследования для публикации в журнале, входящего в список ВАК (Web of Science Core Collection, Scopus).		портфолио в личном кабинете аспиранта, копии статей
		45 (подготовка НКР – 20, НИД – 25)	Участие в научной конференции с докладом.	1. Подготовить доклад для выступления и выступить на международной и (или) всероссийской конференции.		ИП, отчет о НИД, портфолио в личном кабинете аспиранта, копии тезисов
		60 (подготовка НКР – 40, НИД – 20)	Участие в научном семинаре.	1. Подготовить доклад и выступить на научном семинаре кафедры БашГУ или иного университета.		ИП, отчет о НИД
		79 (подготовка НКР – 48, НИД – 31)	Дополнительные виды деятельности (при наличии, возможен только один из видов): участие в конкурсе или олимпиаде, поданные заявки на гранты или участие в гранте, патенты.	1. Подготовить заявку на научный грант или участвовать в гранте. 2. Участие в научном конкурсе или олимпиаде.		ИП, отчет о НИД, портфолио в личном кабинете аспиранта копии документов, подтверждающие участие
3	2 год обучения, 1 семестр	240 (подготовка НКР – 220, НИД – 20)	Теоретическое и экспериментальное исследования (работа с литературой, с базами данных, работа в архивах и библиотеках).	1. В соответствии с поставленной целью и сформулированными задачами с учетом характеристик обрабатываемой/передаваемой информации и методов, используемых предшественниками осуществить выбор/разработку методов, адекватных поставленной цели. 2. Освоить методы. Собрать данные.	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	ИП, отчет о НКР
		268 (подготовка НКР – 238, НИД – 30)	Работа по подготовке глав квалификационной работы (диссертации).	1. Подготовить главы диссертации в соответствии с требованиями, предъявляемыми к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук (Постановление Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. N 842 «О порядке присуждения ученых степеней», изменениями и дополнениями от 30 июля 2014 г., 21 апреля, 2 августа 2016 г., 29 мая 2017 г.).		ИП, отчет о НКР

		190 (подготовка НКР – 160, НИД – 30)	Подготовка научных публикаций по теме диссертации.	1. Подготовить научные публикации (статьи) в изданиях, включенных в международные базы цитирования (Web of Science Core Collection, Scopus); научных публикаций (статей) в изданиях из перечня ВАК, зарубежных изданиях.		ИП, отчет о НИД, портфолио в личном кабинете аспиранта, копии статей
		60 (подготовка НКР – 50, НИД – 10)	Участие в научной конференции с докладом.	1. Подготовить доклад для выступления и выступить на международной и (или) всероссийской конференции.		ИП, отчет о НИД, портфолио в личном кабинете аспиранта, копии тезисов
		64 (подготовка НКР – 54, НИД – 10)	Участие в научном семинаре.	1. Подготовить доклад и выступить на научном семинаре кафедры БашГУ или иного университета.		ИП, отчет о НИД
		42 (подготовка НКР – 34, НИД – 8)	Дополнительные виды деятельности (при наличии, возможен только один из видов): участие в конкурсе или олимпиаде, поданные заявки на гранты или участие в гранте, патенты.	1. Подготовить заявку на научный грант или участвовать в гранте; участие в научном конкурсе или олимпиаде.		ИП, отчет о НИД, портфолио в личном кабинете аспиранта копии документов, подтверждающие участие
4	2 год обучения, 2 семестр	100 (подготовка НКР – 70, НИД – 30)	Обсуждение на кафедре готовых глав научно-квалификационной работы (диссертации).	1. Обсудить на профильной кафедре совместно с научным руководителем аспиранта подготовленный материал по диссертации. 2. Сделать выводы. Указать замечания. Исправить замечания и внести исправления в текст диссертации.	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	ИП, отчет о НКР
		170 (подготовка НКР – 120, НИД – 50)	Разработка инструментария исследования.	1. Разработать новые методы для решения поставленных задач по теме диссертации и использовать их для достижения поставленных целей.		ИП, отчет о НКР
		240 (подготовка НКР – 100, НИД – 140)	Подготовка научных публикаций по теме диссертации.	1. Подготовить научные публикации (статьи) в изданиях, включенных в международные базы цитирования (Web of Science Core Collection, Scopus); научных публикаций (статей) в изданиях		ИП, отчет о НИД, портфолио в личном кабинете аспиранта, копии

				из перечня ВАК, зарубежных изданиях.		статей
		70 (подготовка НКР – 30, НИД – 40)	Участие в научной конференции с докладом.	1. Подготовить доклад для выступления и выступить на международной и (или) всероссийской конференции.		ИП, отчет о НИД, портфолио в личном кабинете аспиранта, копии тезисов
		64 (подготовка НКР – 30, НИД – 34)	Участие в научном семинаре.	1. Подготовить доклад и выступить на научном семинаре кафедры БашГУ или иного университета.		ИП, отчет о НИД
		76 (подготовка НКР – 46, НИД – 30)	Дополнительные виды деятельности (при наличии, возможен только один из видов): участие в конкурсе или олимпиаде, поданные заявки на гранты или участие в гранте, патенты.	1. Подготовить заявку на научный грант или участвовать в гранте; участие в научном конкурсе или олимпиаде.		ИП, отчет о НИД, портфолио в личном кабинете аспиранта копии документов, подтверждающие участие
5	3 год обучения, 1 семестр	260 (подготовка НКР – 240, НИД – 20)	Работа по подготовке глав квалификационной работы (диссертации)	1. Подготовить главы диссертации в соответствии с требованиями, предъявляемыми к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук (Постановление Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. N 842 «О порядке присуждения ученых степеней», изменениями и дополнениями от 30 июля 2014 г., 21 апреля, 2 августа 2016 г., 29 мая 2017 г.).	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	ИП, отчет о НКР
		250 (подготовка НКР – 220, НИД – 30)	Подготовка научных публикаций по теме диссертации.	1. Подготовить научные публикации (статьи) в изданиях, включенных в международные базы цитирования (Web of Science Core Collection, Scopus); научных публикаций (статей) в изданиях из перечня ВАК, зарубежных изданиях.		ИП, отчет о НИД, портфолио в личном кабинете аспиранта, копии статей
		105 (подготовка)	Участие в научной конференции с докладом.	1. Подготовить доклад для выступления и выступить на международной и (или)		ИП, отчет о НИД, портфолио в

		НКР – 85, НИД – 20)		всероссийской конференции.		личном кабинете аспиранта, копии тезисов
		110 (подготовка НКР – 90, НИД – 20)	Участие в научном семинаре.	1. Подготовить доклад и выступить на научном семинаре кафедры БашГУ или иного университета.		ИП, отчет о НИД
		103 (подготовка НКР – 85, НИД – 18)	Дополнительные виды деятельности (при наличии, возможен только один из видов): участие в конкурсе или олимпиаде, поданные заявки на гранты или участие в гранте, патенты.	1. Подготовить заявку на научный грант или участвовать в гранте; участие в научном конкурсе или олимпиаде.		ИП, отчет о НИД, портфолио в личном кабинете аспиранта копии документов, подтверждающие участие
		280 (подготовка НКР – 200, НИД – 80)	Работа по подготовке глав квалификационной работы (диссертации)	1. Подготовить главы диссертации в соответствии с требованиями, предъявляемыми к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук (Постановление Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. N 842 «О порядке присуждения ученых степеней», изменениями и дополнениями от 30 июля 2014 г., 21 апреля, 2 августа 2016 г., 29 мая 2017 г.).		ИП, отчет о НКР
6	3 год обучения, 2 семестр	272 (подготовка НКР – 192, НИД – 80)	Подготовка научных публикаций по теме диссертации.	1. Подготовить научные публикации (статьи) в изданиях, включенных в международные базы цитирования (Web of Science Core Collection, Scopus); научных публикаций (статей) в изданиях из перечня ВАК, зарубежных изданиях.	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	ИП, отчет о НИД, портфолио в личном кабинете аспиранта, копии статей
		125 (подготовка НКР – 65, НИД – 60)	Участие в научной конференции с докладом.	1. Подготовить доклад для выступления и выступить на международной и (или) всероссийской конференции.		ИП, отчет о НИД, портфолио в личном кабинете аспиранта, копии тезисов
		135 (подготовка НКР – 80,	Участие в научном семинаре.	1. Подготовить доклад и выступить на научном семинаре кафедры БашГУ или иного университета.		ИП, отчет о НИД

		НИД – 55)				
		124 (подготовка НКР – 75, НИД – 49)	Дополнительные виды деятельности (при наличии, возможен только один из видов): участие в конкурсе или олимпиаде, поданные заявки на гранты или участие в гранте, патенты.	1. Подготовить заявку на научный грант или участвовать в гранте; участие в научном конкурсе или олимпиаде.		ИП, отчет о НИД, портфолио в личном кабинете аспиранта копии документов, подтверждающие участие
7	4 год обучения, 1 семестр	318 (подготовка НКР – 260, НИД – 58)	Завершение экспериментальных исследований, апробация работы, подготовка квалификационной работы (диссертации). Работа по оформлению квалификационной работы (диссертации).	1. Завершить работу над НКР (диссертацией). 2. Обсудить на профильной кафедре совместно с научным руководителем аспиранта завершённую диссертацию, указать замечания. 3. Исправить замечания и внести изменения в текст диссертации.	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	ИП, отчет о НКР
		298 (подготовка НКР – 240, НИД – 58)	Подготовка научных публикаций по теме диссертации.	1. Подготовить научные публикации (статьи) в изданиях, включенных в международные базы цитирования (Web of Science Core Collection, Scopus); научных публикаций (статей) в изданиях из перечня ВАК, зарубежных изданиях.		ИП, отчет о НИД, портфолио в личном кабинете аспиранта, копии статей
		170 (подготовка НКР – 120, НИД – 50)	Участие в научной конференции с докладом.	1. Подготовить доклад для выступления и выступить на международной и (или) всероссийской конференции.		ИП, отчет о НИД, портфолио в личном кабинете аспиранта, копии тезисов
		150 (подготовка НКР – 100, НИД – 50)	Участие в научном семинаре.	1. Подготовить доклад и выступить на научном семинаре кафедры БашГУ или иного университета.		ИП, отчет о НИД
8	4 год обучения, 2 семестр	226 (подготовка НКР – 126, НИД – 100)	Работа по оформлению диссертации	1. Оформить научно-квалификационную работу (диссертацию) в соответствии с требованиями «Положения о научно-квалификационной работе (диссертации) и научном докладе по образовательным программам высшего	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	ИП, отчет о НКР, рукопись диссертации

			образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре Башкирского государственного университета» (Приказ №1577 от 29.12.2016 г.).		
	226 (подготовка НКР – 126, НИД – 100)	Подготовка научного доклада	1. Подготовить научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) в соответствии с требованиями «Положения о научно-квалификационной работе (диссертации) и научном докладе по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре Башкирского государственного университета» (Приказ № 1577 от 29.12.2016 г.) .		ИП, отчет о НКР, рукопись научного доклада
	162 (подготовка НКР – 100, НИД – 62)	Участие в научной конференции с докладом.	1. Подготовить доклад для выступления и выступить на международной и (или) всероссийской конференции.		ИП, отчет о НИД, портфолио в личном кабинете аспиранта, копии тезисов
	142 (подготовка НКР – 80, НИД – 62)	Участие в научном семинаре.	1. Подготовить доклад и выступить на научном семинаре кафедры БашГУ или иного университета.		ИП, отчет о НИД

Форма контроля для очной формы обучения (срок обучения – 4 года)

1. Научно-исследовательская деятельность – зачет (1-8 семестры).

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ПРОГРАММЕ

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и формулировка компетенции ПК-1: уметь разрабатывать научные и методологические основы проектирования и создания новых машин, агрегатов и процессов; механизации производства в соответствии с современными требованиями внутреннего и внешнего рынка, технологии, качества, надежности, долговечности, промышленной и экологической безопасности.

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
Первый этап (уровень)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • принципы организации процессов изготовления, технического обслуживания, ремонта и диагностики машин и агрегатов • особенности • основные этапы и закономерности развития нефтегазохимического машиностроения как специфической отрасли тяжелого машиностроения 	Фрагментарные знания	Системные знания
Второй этап (уровень)	<p>Уметь:</p> <p>1. разрабатывать технологический процесс изготовления машин и агрегатов составлением пооперационной маршрутной карты производства</p>	Частичное освоение умения	Успешное и систематическое применение умение
	<p>2. применять при проектировании технологических процессов изготовления машин и агрегатов</p>	Фрагментарное применение знаний и умений в профессиональной деятельности	Применение знаний и умений на уровне выполнения исследовательских и проектных задач

	нефтегазохимических производств государственные, отраслевые стандарты и нормативно – техническую документацию при разработке технологических процессов производства машин и агрегатов	(научные исследования преподавание в системе высшего образования)	(научные исследования преподавание в системе высшего образования)
Третий этап (уровень)	Владеть: 1. основными методами и способами изготовления машин и агрегатов в зависимости от серийности производства и унификации	Фрагментарное применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	Успешное и систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
	2. теоретическими знаниями по профильным механическим дисциплинам, и пользоваться при проектировании технологических процессов изготовления машин и агрегатов	Фрагментарное применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач	Успешное и систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач

Код и формулировка компетенции ПК-2: способностью к разработке параметрических рядов машин на основе унификации и оптимизации отдельных узлов и агрегатов и оптимизационного синтеза производственных систем из них

Этап (уровень) освоения компетенции и	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
Первый этап (уровень)	Знать: <ul style="list-style-type: none"> цели, инновационных содержание проектов и структуру технической подготовки производства в машиностроении 	Не знает структуру технической подготовки производства в машиностроении и методы	Знает прекрасно методы имитационного моделирования и структуру технической

	<ul style="list-style-type: none"> • методы имитационного моделирования и оценке эффективности инновационных проектов • основные методы математического анализа и структурного синтеза машин и агрегатов 	математического анализа и методы имитационного моделирования	подготовки производства в машиностроении и методы математического анализа
Второй этап (уровень)	Уметь: 1. разрабатывать комплексы документации инновационных проектов технологического профиля	Не может разрабатывать комплексы документации проектов и разрабатывать модели управления	Может профессионально составлять комплексы документации проектов и разрабатывать модели управления
	2. разрабатывать модели управления инновационным проектом применять основные законодательные акты, государственные и отраслевые стандарты, руководящие материалы при проектировании	Не владеет навыками основными методами разработки, методами расчета и анализа, навыками математического моделирования	Владеет навыками основными методами разработки, методами расчета и анализа, навыками математического моделирования
Третий этап (уровень)	Владеть: 1. основными методами разработки инновационных проектов технологического профиля	Фрагментарное применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах	Успешное и систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах
	2. методами расчета и анализа основных технико-	Фрагментарное применение	Успешное и систематическое

	экономических показателей инновационного проекта	технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке	применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке
	3. навыками математического моделирования при разработке технологических проектов	Фрагментарное применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	Успешное и систематическое применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач
	4. основными методами и способами изготовления машин и агрегатов в зависимости от серийности производства и унификации	Фрагментарное применение навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	Успешное и систематическое владение различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач

Код и формулировка компетенции ПК-3: способностью планировать и проводить теоретические и экспериментальные исследования параметров машин и агрегатов и их взаимосвязей при комплексной механизации основных и вспомогательных процессов и операций

Этап (уровень) освоения компетенции и	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
Первый этап (уровень)	Знать: • теоретические основы профессиональных	Не знает теоретические основы профессиональных	Знает прекрасно теоретические основы

	<p>дисциплин и специального программного обеспечения для расчета и конструирования нефтегазохимической аппаратуры</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные расчетные методы и программные продукты проектирования колонной емкостной и теплообменной аппаратуры 	<p>дисциплин и основные расчетные методы</p>	<p>профессиональных дисциплин и основные расчетные методы</p>
<p>Второй этап (уровень)</p>	<p>Уметь:</p> <p>1. применять законодательно-правовые акты, государственные и отраслевые стандарты и руководящие документы при проектировании, изготовлении и эксплуатации машин и агрегатов нефтегазохимических производств</p>	<p>Не может применять за конодательно-правовые акты, государственные и отраслевые стандарты</p>	<p>Может профессионально применять законодательно-правовые акты, государственные и отраслевые стандарты</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • 2. применять при проектировании технологических процессов изготовления машин и агрегатов нефтегазохимических производств государственные, отраслевые стандарты и нормативно – техническую документацию при разработке технологических процессов производства машин и агрегатов 	<p>Не владеет теоретическими знаниями о профессиональным дисциплинам, навыками работы в условиях действующих бизнес-процессов, организации взаимодействия структурных подразделений</p>	<p>Владеет теоретическими знаниями по профессиональным дисциплинам, навыками работы в условиях действующих бизнес-процессов, организации взаимодействия структурных подразделений</p>
<p>Третий этап (уровень)</p>	<p>Владеть:</p> <p>1. теоретическими знаниями по профессиональным дисциплинам, использующимися при расчете и конструировании нефтегазохимической аппаратуры с использованием</p>	<p>Владеет отдельными приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, допуская</p>	<p>Демонстрирует владение системой приемов и технологий целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению нестандартных</p>

	специального программного обеспечения	ошибки при выборе приемов и технологий и их реализации	профессиональных задач, полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения
	2. навыками работы в условиях действующих бизнес-процессов в проектировании и поставке нефтегазохимической аппаратуры	Владеет информацией о способах выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путях достижения более высокого уровня их развития, допуская существенные ошибки при применении данных знаний.	Владеет системой способов выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для профессиональной самореализации, и определяет адекватные пути самосовершенствования.

Код и формулировка компетенции ПК-4: способностью аргументированно использовать методологические основы формирования количественной и качественной структуры парка машин и агрегатов в зависимости от функционального назначения, организационно-производственных и технологических параметров региональных и природно-климатических условий при проектировании и изготовлении технологического оборудования

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
Первый этап (уровень)	Знать: 1. теоретические основы машиноведения нефтегазохимического машиностроения	Не знает теоретические основы машиноведения и процессы нефтегазохимических производств	Знает прекрасно теоретические основы машиноведения и процессы нефтегазохимических производств
	2. основные технологические процессы нефтегазохимических производств, схемы компоновки машин, агрегатов и средств технологического оснащения	Не может использовать приобретенные знания	Может профессионально использовать приобретенные знания

Второй этап (уровень)	Уметь: 1. квалифицированно использовать приобретенные знания по теоретическим основам машиноведения	Не владеет навыками сбора, обработки, анализа и систематизации имеющейся в литературе информации	Владеет навыками сбора, обработки, анализа и систематизации имеющейся в литературе информации
	2. применять теоретические знания по профессиональным дисциплинам при формировании количественной и качественной структуры машины агрегатов нефтегазохимических производств	Фрагментарные умения анализа и синтеза передового опыта научной работы	Сформированные умения анализа и синтеза передового опыта научной работы
Третий этап (уровень)	Владеть: 1. навыками сбора, обработки, анализа и систематизации имеющейся в литературе информации по машинам, агрегатам и процессам нефтегазохимических производств	Не владеет навыками сбора, обработки, анализа и систематизации имеющейся в литературе информации	Владеет навыками сбора, обработки, анализа и систематизации имеющейся в литературе информации
	2. навыками формирования структуры машин и агрегатов с оптимальной компоновкой технологического оборудования и процессов нефтегазохимических производств	Фрагментарные навыки публикации результатов научных исследований	Успешное и систематическое применение навыков публикации результатов научных исследований

Код и формулировка компетенции ПК-5: способностью к разработке научных и методологических основ повышения производительности машин, агрегатов и процессов и оценки их экономической эффективности и ресурса

Этап (уровень) освоения компетенции и	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
Первый этап (уровень)	Знать: 1. принципы изложения результатов научно-исследовательской деятельности в устной и	Не знает принципы изложения результатов и методы критического анализа	Знает прекрасно принципы изложения результатов и методы

	письменной формах с оценкой уровня ресурсосбережения		критического анализа
	2. методы критического анализа и оценки современных научных достижений в области машиностроения направленных на повышение производительности и ресурсосбережение при проектировании и изготовлении машин и агрегатов	Не знает принципы изложения результатов и методы критического анализа	Знает прекрасно принципы изложения результатов и методы критического анализа
Второй этап (уровень)	Уметь: 1. анализировать альтернативные варианты решения теоретических и прикладных проблем машиностроения с оценкой их экономической эффективности и ресурса	Не может анализировать альтернативные варианты решения теоретических и прикладных проблем	Может профессионально анализировать альтернативные варианты решения теоретических и прикладных проблем
Третий этап (уровень)	Владеть: 1. методологией научно-исследовательской деятельности направленной на повышение производительности машин и агрегатов нефтегазохимических производств	Не владеет методологией научно-исследовательской деятельности и технологиями планирования, осуществления и критической оценки результатов	Владеет методологией научно-исследовательской деятельности и технологиями планирования, осуществления и критической оценки результатов
	2. технологиями планирования, осуществления и критической оценки результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских расчетов, направленных на повышение производительности машин и агрегатов нефтегазохимических производств	Фрагментарные владения навыками публичного представления результатов своего исследования и их квалифицированного обсуждения	Успешное и систематическое владение навыками публичного представления результатов своего исследования и их квалифицированного обсуждения

5.2. Оценочные средства для текущего контроля и промежуточной аттестации

Контроль этапов выполнения индивидуального плана подготовки НКР аспиранта,

контроль самостоятельной работы, проводятся в виде собеседования с научным руководителем.

Отчет о подготовке НКР и отчет о НИД аспирантом с визой научного руководителя должен быть представлен 2 раза в год на промежуточную аттестацию в рамках заседания профильной кафедры.

Критериями оценки подготовки НКР аспирантом являются:

- степень выполнения предусмотренных ИП подготовки аспиранта задач;
- уровень овладения компетенциями, установленными ФГОС ВО соответствующему направлению подготовки;
- результаты подготовки НКР в виде разделов работы (рукопись).

По итогам подготовки НКР аспирант представляет на кафедру следующую отчетную документацию:

- индивидуальный план подготовки НКР с визой научного руководителя;
- отчет о результатах подготовки НКР (разделы работы) с визой научного руководителя (Приложение 1.1.);
- отчет о НИД с визой научного руководителя (Приложение 1.2.).

К отчету прилагаются рукописные варианты (распечатанные файлы) отдельных разделов НКР, копии статей, тезисов докладов, опубликованных на дату защиты отчета о подготовке НКР, копии документов, подтверждающих выступление на конференции, копии дипломов, грамот и т.д.

Промежуточная аттестация по НИД и подготовке НКР (диссертации) осуществляется на основании выполнения индивидуального учебного плана работы аспирантом в виде зачета. Зачет проводится в форме отчета аспиранта перед членами кафедры, осуществляется очно с присутствием на заседании кафедры научного руководителя аспиранта.

Аспирант по итогам каждого учебного года представляет индивидуальный учебный план работы аспиранта, который содержит в себе отчет о подготовке НКР и отчет о НИД с визой научного руководителя, презентацию, содержащую основные результаты проведенного исследования.

Результаты подготовки НКР (диссертации) и НИД определяются оценками «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» означает успешное прохождение аттестационного испытания. Оценка «не зачтено» является академической задолженностью аспиранта и должна ликвидироваться в установленном вузом порядке и сроки.

Аспиранты, не сдавшие в установленные сроки зачет по подготовке НКР (диссертации) и НИД, к государственной итоговой аттестации не допускаются.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для реализации программы

Основная литература:

1. Кузнецов И.Н. Основы научных исследований: учебное пособие. М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко». 3-е изд. 2017. 283 с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=450759&sr=1
2. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований: учебное пособие. М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко». 6-е изд. 2017. 208 с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=450782&sr=1
3. Трубицын В.А., Порохня А.А., Мелешин В.В. Основы научных исследований: учебное пособие. Ставрополь: СКФУ. 2016. 149 с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=459296&sr=1
4. Горелов В.П., Горелов С.В., Зачесов В.П. Аспирантам, соискателям ученых степеней и ученых званий: учебное пособие. Москва, Берлин: Директ-Медиа. 2-е изд. 2016. 459 с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=434949&sr=1
5. Егошина И.Л. Методология научных исследований: учебное пособие. Йошкар-Ола: ПГТУ. 2017. 148 с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=494307&sr=1

Дополнительная литература:

1. Постановление Правительства РФ №842 "О Порядке присуждения ученых степеней" от 24.09.2013г. (в ред. Постановлений Правительства РФ от 30.07.2014 N 723, от 21.04.2016 N 335, от 02.08.2016 N 748, с изм., внесенными Решением Верховного Суда РФ от 21.04.2014 N АКПИ14-115). https://docviewer.yandex.ru/view/21824733/?*=VYb9hoiuQ1%2FF1LvsKyVjtnH5XJ7InVybcI6InlhLWJyb3dzZXI6Ly80RFQxdVhFUFJySIJYbFVGb2V3cnVQOEZqbl9lUmZEVzJMXylpYWZwZ1VsYkdEbnpza29ZN181UTdrWWZfWHZjVS1penVTNGNQbndTSzZQNjVxTzFubXZ2OХowVVdnUFBZakJpTVg3d2xZSXBabkQwR3UwNXZQTjlZRm9tOVV3UTRLN0RuR2pScFVROUJ6TGxoTHdkVmc9PT9zaWduPTJObjRpb2lqelByUFhZMXlmMlp6bk1QUHNQOHdreFJWY09oUS1iUmZKLVE9liwidGI0bGUiOiJwcmVmlrYXpfbm84NDluZG9jeCIsInVpZCI6IjIxODI0NzMTU0NjgzODg1NTEyNn0%3D
2. Локальный правовой акт БашГУ. Приказ №1577 от 29.12.2016 г. «Об утверждении положения о научно-квалификационной работе (диссертации) и научном докладе». http://www.bashedu.ru/sites/default/files/pr._no_1577_ot_29.12.2016.pdf
3. Положение о научных исследованиях аспирантов Башкирского государственного университета. Принято решением Ученого совета БашГУ. Протокол заседания №1 от 31 августа 2015 года. http://www.bashedu.ru/sites/default/files/pol._o_nauch._issledovaniyah.pdf

4. Положение об аттестации аспирантов Башкирского государственного университета. Принято решением Ученого совета БашГУ. Протокол заседания № 2 от 24 сентября 2014 года. http://www.bashedu.ru/sites/default/files/pol_ob_attest_aspirantov.pdf

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для реализации программы

1. «Электронная библиотека БашГУ» <https://elib.bashedu.ru>
2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.bashlib.ru/echitzal/>
3. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>
4. Научная электронная библиотека Elibrary.ru <https://elibrary.ru/>
5. Web of Science Core Collection <http://apps.webofknowledge.com/>
6. Scopus <http://www.scopus.com/>
7. Общероссийский математический портал Math-Net.ru <http://www.mathnet.ru>
8. Научный журнал «Вестник Башкирского университета» <http://bulletin-bsu.com>
9. Научный журнал «Уфимский математический журнал» <http://matem.anrb.ru/ru/journal>
10. Научный журнал «Доклады Башкирского университета» <http://www.dokbsu.ru>

7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса

<i>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий</i>	<i>Вид занятий</i>	<i>Наименование оборудования, программного обеспечения</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<i>Аудитория</i>	<i>Презентация отчетов</i>	<i>Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска</i>
<i>Аудитория</i>	<i>Самостоятельная работа</i>	<i>Компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.</i>

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФАКУЛЬТЕТ/ИНСТИТУТ
КАФЕДРА

ОТЧЕТ
О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Текст отчета

Аспирант

(подпись)

И.О. Фамилия

Защита отчета

(дата)

(зачтено/ не зачтено)

Научный руководитель
уч. степень, уч. звание

(подпись)

И.О. Фамилия