

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА «ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ»

СОГЛАСОВАНО

на заседании Учебно-методической
комиссии инженерного факультета
Протокол № 14 от «26» июня 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ



Декан факультета
/ Р.Н. Галиахметов
«27» июня 2017 г.

ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Уровень высшего образования:
магистратура

Направление подготовки
15.04.02 – Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль) подготовки
Инжиниринг технологического оборудования химических и
нефтехимических производств

Форма обучения:
заочная

Для приема: 2017 г.

Уфа 2017 г.

Составители: к.т.н. доцент Абдеев Эльдар Ринатович,
ассистент Лобанов Максим Александрович


Программа научно-исследовательской работы актуализирована ученым советом факультета протоколом от «27» июня 2017 г. № 7

Декан факультета


_____ / Галиахметов Р.Н.


Дополнения и изменения, внесенные в программу НИР, утверждены на заседании ученого совета факультета: дополнены знания, умения и навыки, расширены интернет-ресурсы и программное обеспечение, мелкие правки. Протокол № 7 от «18» июня 2018 г.

Декан факультета


_____ / Галиахметов Р.Н.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры: обновлены билеты и список используемой литературы протокол № 28 от «15» мая 2019 г.

И.о.зав. кафедрой


_____ / Боткин А.В./

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры: обновлены билеты и список используемой литературы протокол № 10 от «13» января 2020 г.

И.о.зав. кафедрой


_____ / Сайтов Р.И./

Список документов и материалов

1.	Перечень планируемых результатов обучения по научно-исследовательской работе, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2.	Цель и место научно-исследовательской работы в структуре образовательной программы	8
3.	Объем научно-исследовательской работы	9
4.	Содержание научно-исследовательской работы	9
5.	Фонд оценочных средств по научно-исследовательской работе	10
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	10
5.2.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	21
6.	Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-исследовательской	23
6.1.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для проведения научно-исследовательской работы	23
6.2.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для проведения научно-исследовательской работы	25
7.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по научно-исследовательской работе	26
	Приложение 1	27

1. Перечень планируемых результатов обучения по научно-исследовательской работе, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Основной целью научно-исследовательской работы (далее НИР) является:

- приобретение обучающимися навыков самостоятельной научно-исследовательской работы в заданной научной области;
- формирование научного интереса к направлению подготовки;
- проверка способностей и желания заниматься в дальнейшем научными исследованиями;
- заниматься популяризацией науки, продвигать интерес к науке у молодежи;
- выполнять разработку и модернизацию техники и технологий.

Основными задачами НИР обучающихся являются:

- выполнить планирование эксперимента;
- определить задачи и конечные результаты НИР;
- оценить риски и экономические затраты на проведение НИР;
- распределить задачи между коллективом;
- подобрать технику, комплектующие, расходные материалы;
- выполнить исследования;
- подготовить отчет НИР.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате НИР:

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	<ul style="list-style-type: none"> - научных основ организации труда; - методик обработки результатов экспериментов и соответствующих пакетов прикладных программ; - основ теоретического и экспериментального исследования изделий нефтегазовой отрасли, технологий их производства, в том числе с использованием пакетов прикладных программ; - принципов действия и 	<p>ОПК-2 - способность на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владением навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований;</p> <p>ОПК-7 - способность организовывать работу по повышению научно-технических знаний работников;</p> <p>ПК-1 - способность разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения,</p>	

	<p>устройства проектируемых изделий и объектов;</p> <p>- новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования.</p>	<p>выбирать оборудование и технологическую оснастку;</p> <p>ПК-5 - способность осуществлять экспертизу технической документации;</p> <p>ПК-19 - способность организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;</p> <p>ПК-20 - способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов;</p> <p>ПК-21 - способность подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований;</p> <p>ПК-22 - способностью и готовностью использовать современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности;</p> <p>ПК-23 - способность подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения;</p> <p>ПК-24 - способность составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений;</p> <p>ПК-25 - способность разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ;</p> <p>ПК-26 - готовность применять новые</p>	
--	--	---	--

		современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования.	
Умения	<ul style="list-style-type: none"> - применять базовые и специальные знания в области математических, естественных, гуманитарных и экономических наук в комплексной инженерной деятельности; - использовать основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации для решения комплексных инженерных задач; - использовать нормативные правовые документы в своей деятельности; - организовывать свой труд на научной основе; - использовать методы математического анализа и моделирования при проектировании изделий и технологий их производства, в том числе с применением прикладных программ; - проводить теоретические и экспериментальные исследования изделий отрасли, технологий их производства, в том числе с использованием пакетов прикладных программ. 	<p>ОПК-2 - способность на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владением навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований;</p> <p>ОПК-7 - способность организовывать работу по повышению научно-технических знаний работников;</p> <p>ПК-1 - способность разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку;</p> <p>ПК-5 - способность осуществлять экспертизу технической документации;</p> <p>ПК-19 - способность организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;</p> <p>ПК-20 - способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов;</p> <p>ПК-21 - способность подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований;</p> <p>ПК-22 - способностью и готовностью использовать современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности;</p> <p>ПК-23 - способность подготавливать</p>	

		<p>технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения;</p> <p>ПК-24 - способность составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений;</p> <p>ПК-25 - способность разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ;</p> <p>ПК-26 - готовность применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования.</p>	
<p>Владения (навыки/опыт деятельности)</p>	<p>- навыками публичной и научной речи;</p> <p>- опытом использования основных методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации для решения комплексных инженерных задач;</p> <p>- навыками работы с компьютером как средством получения, обработки, управления информацией и технологическим процессом;</p> <p>- подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;</p> <p>- навыками научных основ организации труда;</p>	<p>ОПК-2 - способность на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владением навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований;</p> <p>ОПК-7 - способность организовывать работу по повышению научно-технических знаний работников;</p> <p>ПК-1 - способность разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку;</p> <p>ПК-5 - способность осуществлять экспертизу технической документации;</p> <p>ПК-19 - способность организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и</p>	

	<p>- методиками обработки результатов экспериментов и соответствующих пакетов прикладных программ;</p> <p>- основами теоретического и экспериментального исследования изделий нефтегазовой отрасли, технологий их производства, в том числе с использованием пакетов прикладных программ;</p> <p>- принципами действия и устройства проектируемых изделий и объектов;</p> <p>- новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования.</p>	<p>программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;</p> <p>ПК-20 - способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов;</p> <p>ПК-21 - способность подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований;</p> <p>ПК-22 - способностью и готовностью использовать современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности;</p> <p>ПК-23 - способность подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения;</p> <p>ПК-24 - способность составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений;</p> <p>ПК-25 - способность разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ;</p> <p>ПК-26 - готовность применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования.</p>	
--	--	--	--

2 Место научно-исследовательской работы в структуре образовательной программы

Научно-исследовательская работа относится к вариативной части – практики, научно-исследовательская работа – Б2.В.02(Н) и изучается на 1, 2 курсах.

Цель изучения НИР: формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций ОПК-2, ОПК-7, профессиональных компетенций ПК-1; ПК-5; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22; ПК-23; ПК-24; ПК-25; ПК-26.

НИР проводится в соответствии с календарным учебным графиком и ориентирована на закрепление изученных и осваиваемых дисциплин (модулей) и практик, а также, если это необходимо, подготавливает изучение последующих дисциплин (модулей) и прохождения практик в соответствии с нижеприведенной таблицей.

Индекс и наименование предшествующей дисциплины (модуля) или практики	Индекс и наименование последующей дисциплины (модуля) или практики
Б2.В.01(У) Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Б2.В.04(Пд) Преддипломная практика
Б2.В.03(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская)	Б1.В.ДВ.05.01 Теоретические основы теплотехники и теплопередачи
Б1.Б.01 Философия науки и техники	Б1.В.ДВ.05.02 Современные методы оптимизации тепломассообменных процессов
Б1.Б.02 Защита интеллектуальной собственности	Б1.В.ДВ.06.01 Теория технологического потока
Б1.Б.05 Компьютерные технологии в машиностроении	Б1.В.ДВ.06.02 Современные проблемы оптимизации технологического потока
Б1.Б.06 Новые конструкционные материалы	Б3.Б.01(Д) Подготовка и защита выпускной квалификационной работы
Б1.Б.07 Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента	-
Б1.В.02 Компьютерное проектирование технологических машин и оборудования	-
Б1.В.04 Современное энерго- и ресурсосберегающие процессы создания машин и аппаратов	-

3. Объем научно-исследовательской работы

Учебным планом по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» предусмотрено проведение НИР общей трудоемкостью для всех форм обучения 13 зачетных единиц (468 академических часов).

4. Содержание научно-исследовательской работы

Содержание программы НИР представлено в Приложении № 1.

5. Фонд оценочных средств по научно-исследовательской работе

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

ОПК-2 - способность на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владением навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: - научные основы организации труда.	Не знает Знает фрагментарно	В основном знает Уверенно знает
Второй этап (уровень)	Уметь: - организовывать свой труд на научной основе	Не умеет Умеет частично	Достаточно хорошо умеет Уверенно умеет
Третий этап (уровень)	Владеть: - навыками публичной и научной речи; - навыками научных основ организации труда.	Не владеет Владеет частично	Достаточно хорошо владеет Уверенно владеет

ОПК-7 - способность организовывать работу по повышению научно-технических знаний работников

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: - научные основы организации труда.	Не знает Знает фрагментарно	В основном знает Уверенно знает
Второй этап (уровень)	Уметь: - применять базовые и специальные знания в области математических, естественных, гуманитарных и экономических наук в комплексной инженерной деятельности; - организовывать свой труд на научной основе.	Не умеет Умеет частично	Достаточно хорошо умеет Уверенно умеет
Третий этап (уровень)	Владеть: - навыками публичной и научной речи; - навыками научных основ организации труда.	Не владеет Владеет частично	Достаточно хорошо владеет Уверенно владеет

ПК-1 - способность разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: - новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования.	Не знает Знает фрагментарно	В основном знает Уверенно знает
Второй этап (уровень)	Уметь: - использовать основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации для решения комплексных инженерных задач; - использовать нормативные правовые документы в своей деятельности.	Не умеет Умеет частично	Достаточно хорошо умеет Уверенно умеет
Третий этап (уровень)	Владеть: - опытом использования основных методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации для решения комплексных инженерных задач; - подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований; - новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования.	Не владеет Владеет частично	Достаточно хорошо владеет Уверенно владеет

ПК-5 - способность осуществлять экспертизу технической документации

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено

Первый этап (уровень)	Знать: - принципы действия и устройства проектируемых изделий и объектов; - новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования.	Не знает Знает фрагментарно	В основном знает Уверенно знает
Второй этап (уровень)	Уметь: - использовать нормативные правовые документы в своей деятельности; - организовывать свой труд на научной основе.	Не умеет Умеет частично	Достаточно хорошо умеет Уверенно умеет
Третий этап (уровень)	Владеть: - подготовки научно- технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.	Не владеет Владеет частично	Достаточно хорошо владеет Уверенно владеет

ПК-19 - способность организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: - научные основы организации труда; - методики обработки результатов экспериментов и соответствующих пакетов прикладных программ; - новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования.	Не знает Знает фрагментарно	В основном знает Уверенно знает
Второй этап (уровень)	Уметь: - применять базовые и специальные знания в области математических, естественных, гуманитарных и экономических наук в комплексной инженерной деятельности; - организовывать свой труд на научной основе; - проводить теоретические и экспериментальные исследования изделий отрасли, технологий их	Не умеет Умеет частично	Достаточно хорошо умеет Уверенно умеет

	производства, в том числе с использованием пакетов прикладных программ.		
Третий этап (уровень)	Владеть: - навыками научных основ организации труда; - методики обработки результатов экспериментов и соответствующих пакетов прикладных программ; - основ теоретического и экспериментального исследования изделий нефтегазовой отрасли, технологий их производства, в том числе с использованием пакетов прикладных программ.	Не владеет Владеет частично	Достаточно хорошо владеет Уверенно владеет

ПК-20 - способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: - научные основы организации труда; - методики обработки результатов экспериментов и соответствующих пакетов прикладных программ; - основы теоретического и экспериментального исследования изделий нефтегазовой отрасли, технологий их производства, в том числе с использованием пакетов прикладных программ; - новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования.	Не знает Знает фрагментарно	В основном знает Уверенно знает
Второй этап (уровень)	Уметь: - применять базовые и специальные знания в области математических, естественных, гуманитарных и экономических наук в комплексной инженерной деятельности; - использовать основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации для решения комплексных инженерных задач; - использовать методы математического анализа и моделирования при проектировании изделий и технологий их производства, в том числе с применением прикладных программ; - проводить теоретические и экспериментальные исследования изделий отрасли, технологий их производства, в том числе с использованием пакетов прикладных программ.	Не умеет Умеет частично	Достаточно хорошо умеет Уверенно умеет
Третий этап (уровень)	Владеть: - методики обработки результатов экспериментов и соответствующих пакетов прикладных программ; - основ теоретического и экспериментального	Не владеет Владеет частично	Достаточно хорошо владеет Уверенно владеет

	исследования изделий нефтегазовой отрасли, технологий их производства, в том числе с использованием пакетов прикладных программ.		
--	--	--	--

ПК-21 - способность подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: - основы теоретического и экспериментального исследования изделий нефтегазовой отрасли, технологий их производства, в том числе с использованием пакетов прикладных программ; - новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования.	Не знает Знает фрагментарно	В основном знает Уверенно знает
Второй этап (уровень)	Уметь: - использовать нормативные правовые документы в своей деятельности; - проводить теоретические и экспериментальные исследования изделий отрасли, технологий их производства, в том числе с использованием пакетов прикладных программ.	Не умеет Умеет частично	Достаточно хорошо умеет Уверенно умеет
Третий этап (уровень)	Владеть: - навыками публичной и научной речи; - опытом использования основных методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации для решения комплексных инженерных задач; - подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.	Не владеет Владеет частично	Достаточно хорошо владеет Уверенно владеет

ПК-22 - способностью и готовностью использовать современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности

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"> - научные основы организации труда; - методики обработки результатов экспериментов и соответствующих пакетов прикладных программ; - основы теоретического и экспериментального исследования изделий нефтегазовой отрасли, технологий их производства, в том числе с использованием пакетов прикладных программ; - принципы действия и устройства проектируемых изделий и объектов; - новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования. 	Не знает Знает фрагментарно	В основном знает Уверенно знает
Второй этап (уровень)	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять базовые и специальные знания в области математических, естественных, гуманитарных и экономических наук в комплексной инженерной деятельности; - использовать основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации для решения комплексных инженерных задач; - использовать нормативные правовые документы в своей деятельности; - организовывать свой труд на научной основе; - использовать методы математического анализа и моделирования при проектировании изделий и технологий их производства, в том числе с применением прикладных программ; - проводить теоретические и экспериментальные исследования изделий отрасли, технологий их производства, в том числе с использованием пакетов прикладных программ. 	Не умеет Умеет частично	Достаточно хорошо умеет Уверенно умеет
Третий этап (уровень)	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками публичной и научной речи; - опытом использования основных методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации для решения комплексных инженерных задач; - навыками работы с компьютером как средством получения, обработки, управления информацией и технологическим процессом; - подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований; - навыками научных основ организации труда; - методики обработки результатов экспериментов и соответствующих пакетов прикладных программ; - основ теоретического и экспериментального исследования изделий нефтегазовой отрасли, технологий их производства, в том числе с использованием пакетов прикладных программ; - принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов; - новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических 	Не владеет Владеет частично	Достаточно хорошо владеет Уверенно владеет

	режимов работы специального оборудования.		
--	---	--	--

ПК–23 - способность подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения

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"> - научные основы организации труда; - методики обработки результатов экспериментов и соответствующих пакетов прикладных программ; - основы теоретического и экспериментального исследования изделий нефтегазовой отрасли, технологий их производства, в том числе с использованием пакетов прикладных программ; - принципы действия и устройства проектируемых изделий и объектов; - новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования. 	<p>Не знает Знает фрагментарно</p>	<p>В основном знает Уверенно знает</p>
Второй этап (уровень)	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять базовые и специальные знания в области математических, естественных, гуманитарных и экономических наук в комплексной инженерной деятельности; - использовать основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации для решения комплексных инженерных задач; - использовать нормативные правовые документы в своей деятельности; - организовывать свой труд на научной основе; - использовать методы математического анализа и моделирования при проектировании изделий и технологий их производства, в том числе с применением прикладных программ; - проводить теоретические и экспериментальные исследования изделий отрасли, технологий их производства, в том числе с использованием пакетов прикладных программ. 	<p>Не умеет Умеет частично</p>	<p>Достаточно хорошо умеет Уверенно умеет</p>
Третий этап (уровень)	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками публичной и научной речи; - опытом использования основных методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации для решения комплексных инженерных задач; - навыками работы с компьютером как средством 	<p>Не владеет Владеет частично</p>	<p>Достаточно хорошо владеет Уверенно владеет</p>

	<p>получения, обработки, управления информацией и технологическим процессом;</p> <ul style="list-style-type: none"> - подготовки научно- технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований; - навыками научных основ организации труда; - методики обработки результатов экспериментов и соответствующих пакетов прикладных программ; - основ теоретического и экспериментального исследования изделий нефтегазовой отрасли, технологий их производства, в том числе с использованием пакетов прикладных программ; - принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов; - новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования. 		
--	---	--	--

ПК-24 - способность составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений

Этап освоения компетенции (уровень)	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 действия и устройства проектируемых изделий и объектов; - новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования. 	<p>Не знает Знает фрагментарно</p>	<p>В основном знает Уверенно знает</p>
Второй этап (уровень)	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовывать свой труд на научной основе; - использовать методы математического анализа и моделирования при проектировании изделий и технологий их производства, в том числе с применением прикладных программ; - проводить теоретические и экспериментальные исследования изделий отрасли, технологий их производства, в том числе с использованием пакетов прикладных программ. 	<p>Не умеет Умеет частично</p>	<p>Достаточно хорошо умеет Уверенно умеет</p>
Третий этап (уровень)	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методики обработки результатов экспериментов и соответствующих пакетов прикладных программ; - основ теоретического и экспериментального исследования изделий нефтегазовой отрасли, технологий их производства, в том числе с использованием пакетов прикладных программ; - принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов; - новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с 	<p>Не владеет Владеет частично</p>	<p>Достаточно хорошо владеет Уверенно владеет</p>

	определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования.		
--	---	--	--

ПК-25 - способность разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ

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"> - научные основы организации труда; - методики обработки результатов экспериментов и соответствующих пакетов прикладных программ; - основы теоретического и экспериментального исследования изделий нефтегазовой отрасли, технологий их производства, в том числе с использованием пакетов прикладных программ; - принципы действия и устройства проектируемых изделий и объектов; - новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования. 	<p>Не знает Знает фрагментарно</p>	<p>В основном знает Уверенно знает</p>
Второй этап (уровень)	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять базовые и специальные знания в области математических, естественных, гуманитарных и экономических наук в комплексной инженерной деятельности; - использовать основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации для решения комплексных инженерных задач; - использовать нормативные правовые документы в своей деятельности; - организовывать свой труд на научной основе; - использовать методы математического анализа и моделирования при проектировании изделий и технологий их производства, в том числе с применением прикладных программ; - проводить теоретические и экспериментальные исследования изделий отрасли, технологий их производства, в том числе с использованием пакетов прикладных программ. 	<p>Не умеет Умеет частично</p>	<p>Достаточно хорошо умеет Уверенно умеет</p>
Третий этап (уровень)	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками публичной и научной речи; - опытом использования основных методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации для решения комплексных инженерных задач; - навыками работы с компьютером как средством получения, обработки, управления информацией и технологическим процессом; - подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных 	<p>Не владеет Владеет частично</p>	<p>Достаточно хорошо владеет Уверенно владеет</p>

	<p>исследований;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методики обработки результатов экспериментов и соответствующих пакетов прикладных программ; - основ теоретического и экспериментального исследования изделий нефтегазовой отрасли, технологий их производства, в том числе с использованием пакетов прикладных программ; - новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования. 		
--	---	--	--

ПК-26 - готовность применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования

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"> - научные основы организации труда; - методики обработки результатов экспериментов и соответствующих пакетов прикладных программ; - основы теоретического и экспериментального исследования изделий нефтегазовой отрасли, технологий их производства, в том числе с использованием пакетов прикладных программ; - принципы действия и устройства проектируемых изделий и объектов; - новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования. 	<p>Не знает Знает фрагментарно</p>	<p>В основном знает Уверенно знает</p>
Второй этап (уровень)	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять базовые и специальные знания в области математических, естественных, гуманитарных и экономических наук в комплексной инженерной деятельности; - использовать основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации для решения комплексных инженерных задач; - использовать нормативные правовые документы в своей деятельности; - организовывать свой труд на научной основе; - использовать методы математического анализа и моделирования при проектировании изделий и технологий их производства, в том числе с применением прикладных программ; - проводить теоретические и экспериментальные исследования изделий отрасли, технологий их производства, в том числе с использованием пакетов прикладных программ. 	<p>Не умеет Умеет частично</p>	<p>Достаточно хорошо умеет Уверенно умеет</p>

<p>Третий этап (уровень)</p>	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками публичной и научной речи; - опытом использования основных методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации для решения комплексных инженерных задач; - навыками работы с компьютером как средством получения, обработки, управления информацией и технологическим процессом; - подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований; - навыками научных основ организации труда; - методики обработки результатов экспериментов и соответствующих пакетов прикладных программ; - основ теоретического и экспериментального исследования изделий нефтегазовой отрасли, технологий их производства, в том числе с использованием пакетов прикладных программ; - принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов; новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования. 	<p>Не владеет Владеет частично</p>	<p>Достаточно хорошо владеет Уверенно владеет</p>
------------------------------	---	--	---

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - научных основ организации труда; - методик обработки результатов экспериментов и соответствующих пакетов прикладных программ; - основ теоретического и экспериментального исследования изделий нефтегазовой отрасли, технологий их производства, в том числе с использованием пакетов прикладных программ; - принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов; - новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования. 	ОПК-2; ОПК-7; ПК-1; ПК-5; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22; ПК-23; ПК-24; ПК-25; ПК-26	Собеседование, отчет о научно-исследовательской работе
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - применять базовые и специальные знания в области математических, естественных, гуманитарных и экономических наук в комплексной инженерной деятельности; - использовать основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации для решения комплексных инженерных задач; - использовать нормативные правовые документы в своей деятельности; - организовывать свой труд на научной основе; - использовать методы математического анализа и моделирования при проектировании изделий и технологий их производства, в том числе с применением прикладных программ; - проводить теоретические и 	ОПК-2; ОПК-7; ПК-1; ПК-5; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22; ПК-23; ПК-24; ПК-25; ПК-26	Собеседование, научная статья, отчет о научно-исследовательской работе

	экспериментальные исследования изделий отрасли, технологий их производства, в том числе с использованием пакетов прикладных программ.		
Владеть (навыки/опыт деятельности)	<ul style="list-style-type: none"> - навыками публичной и научной речи; - опытом использования основных методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации для решения комплексных инженерных задач; - навыками работы с компьютером как средством получения, обработки, управления информацией и технологическим процессом; - подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований; - навыками научных основ организации труда; - методиками обработки результатов экспериментов и соответствующих пакетов прикладных программ; - основами теоретического и экспериментального исследования изделий нефтегазовой отрасли, технологий их производства, в том числе с использованием пакетов прикладных программ; - принципами действия и устройства проектируемых изделий и объектов; - новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования. 	ОПК-2; ОПК-7; ПК-1; ПК-5; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22; ПК-23; ПК-24; ПК-25; ПК-26	Отчет о научно-исследовательской работе

Примерные вопросы к зачету:

1. Каковы принципы построения проектируемого оборудования .
2. Каков результат анализа патентно-технической литературы по одному из вопросов ВКР .
3. Перечислить основные технико-экономические показатели выполняемых разработок и сделать выводы об эффективности их внедрения.

4. В чем заключаются особенности разрабатываемого технологического процесса, проектируемых инструментов и технологического оборудования.
5. Каково содержание технического задания на проектирование нестандартного оборудования и средств технологического оснащения.
6. Каково содержание технического задания на проектирование и изготовление машин, приводов
7. Каково содержание работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов.
8. В чем заключается оригинальность проектируемых сборочных единиц оборудования, приспособлений и инструментов с подробным обоснованием.
9. Особенности сбора материалов по теме индивидуального задания в рамках исследовательской работы.
10. Особенности разработки физических и математических моделей исследуемых машин, приводов, систем, процессов.
11. Содержание научно-технических отчетов, обзоров по результатам выполненных исследований.
12. Содержание технические задания на разработку проектных решений.
13. Содержание технического предложения на разработку проектных решений.
14. Содержание технического проекта на разработку проектных решений.
15. Содержание рабочего проекта на разработку проектных решений.
16. Используемые средства автоматизации проектирования при разработке конкурентоспособных изделий.

Перевод оценки из 100-балльной в «зачет/не зачет» производится следующим образом:

- зачтено – от 60 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- не зачтено – от 0 до 59 баллов;

Подробности см. в приложении 2.

Критерии оценки (в баллах):

- 25-30 баллов выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;
- 17-24 баллов выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие

неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

- 10-16 баллов выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

- 1-10 баллов выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-исследовательской работы

6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для проведения научно-исследовательской работы

Основная литература

1. Соловьев В. П., Богатов Е. М. Организация эксперимента. — Ст. Оскол: ТНТ, 2015. — 256 с.
2. Афанасьева Н. Ю. Вычислительные и экспериментальные методы научного эксперимента. — М.: Кнорус, 2013. — 330 с.
3. Сидняев Н. И., Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных. — М. 2011. — 399 с.
4. Кузнецов И. Н. Основы научных исследований: учебное пособие [электронный ресурс]. — М.: Дашков и К°, 2017. — 283 с. — Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему «Университетская библиотека online»
http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=450759&sr=1
5. Горелов С. В., Горелов В. П., Григорьев Е. А. Основы научных исследований: учебное пособие. — М.-Берлин: Директ-Медиа, 2016. — 533 с. — ЭВК, ЭБС УБО http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=443846&sr=1
6. Костин В. П. Теория планирования эксперимента: учебное пособие [электронный ресурс]. — Оренбург: ОГУ, 2013. — 209 с. — Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему

Дополнительная литература

1. Барботько А.И. Основы теории математического моделирования: учеб. пособие по напр. "Конструкторско-технологического обеспечение машиностроительных производств" / А. И. Барботько, А. О. Гладышкин. – Старый Оскол: ТНТ, 2015. – 211, с.: ил.
2. ГОСТ 7.1–2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления [Электронный ресурс]. – Введ. 2004-07-01. – Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».
3. ГОСТ 7.32 –2001. Отчёт о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления [Электронный ресурс]. – Введ. 2002–07–01. – Доступ из справ.– правовой системы «Консультант Плюс».
4. Новиков Ю.Н. Подготовка и защита магистерских диссертаций и бакалаврских работ: учеб. пособие / Ю.Н. Новиков. – СПб.: Лань, 2014. – 29, с.
5. Скойбеда А.Т. Детали машин и основы конструирования: учебник / А.Т. Скойбеда, А.В. Кузьмин, Н.Н. Макейчик; под ред. А.Т. Скойбеда. – 2–е изд., перераб. – Минск: Вышэйшая школа, 2006. – 560 с. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234979>.
6. Численные методы при моделировании технологических машин и оборудования: учеб. пособие/ Г.В. Алексеев, Б.А. Вороненко, М.В. Гончаров [и др.]. – СПб.: ГИОРД, 2014. – 197, с. + 1 электрон. опт. диск (CD).
7. Алямовский А.А. SolidWorks 2007/2008: компьютерное моделирование в инженерной практике / А.А. Алямовский, Е.В. Одинцов, Н.Б. Пономарев. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2008. – 1028 с.
8. Государственные и отраслевые стандарты, используемые подразделениями предприятия.

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для проведения научно-исследовательской работы

1. <http://www.apm.ru>
2. <http://www.sopromat-lux.narod.ru>
3. <http://www.emomi.com/>
4. http://www.exponenta.ru/educat/links/l_educ.asp
5. <http://www.ascon.ru>
6. <http://edu.ascon.ru>

7. Электронно-библиотечная система издательства «Лань», договор с ООО «Издательство «Лань» № 838 от 29.08.2017
8. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online», договор с ООО «Нексмедиа» № 836 от 29.08.2017
9. База данных Web of Science, договор с ГПНТБ России № WoS/43 от 01.04.2017.
10. Система дистанционного обучения БашГУ (СДО БашГУ) на базе Moodle.
11. Пакет офисных приложений профессионального уровня Office Professional Plus 2013 Russian OLPNL Academic Edition № 0301100003613000104-1 от 17.06.2013 г.
12. Серверная операционная система Windows Server Standard 2012 Russian OLP NL AcademicEdition 2Proc № 0301100003613000104-1 от 17.06.2013 г.
13. Операционная система для персонального компьютера Win SL & Russian OLP NL AcademicEdition Legalization Get Genuine № 0301100003613000104-1 от 17.06.2013 г.
14. Обновление операционной системы для персонального компьютера Windows Professional 8 Russian Upgrade OLPNL Academic Edition № 0301100003613000104-1 от 17.06.2013 г.
15. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y Academic Enterprise № 0301100003613000104-1 от 17.06.2013 г..2017.

7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по научно-исследовательской работе

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
1. Проведение групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория 202 (инженерный факультет)	Консультации, аттестация	Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска.
2. Помещения для самостоятельной работы:библиотека, аудитория № 201 (физмат. корпус)	Самостоятельная работа	PentiumG2130/4Гб/500Гб/21,5"/Кл/мышь -50 шт., ПК в компл. Фермо Intel. Фермо Intel Моноблок №1 Фермо AMD A8-5500 – 50 шт.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
 ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
 ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ
 КАФЕДРА «ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

научно-исследовательской работы на 1 курс

Заочная форма обучения

Вид работы	Объем НИР
Общая трудоемкость НИР (ЗЕТ / часов)	3 / 108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	10
лекций	-
практических/ семинарских	-
лабораторных	-
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем)(ФКР)	10
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	94
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	4

Форма контроля:

зачет

1 курс

№ п/п	Тема и содержание НИР (темы семинаров, содержание самостоятельной работы и т.д.)	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Форма текущего контроля успеваемости и промежуточ ная аттестация (контрольн ые задания, подготовка отчета, научного доклада, статьи и т.п.)
		ЛК	ПР/ СЕМ	ЛР	СР	
1	2	3	4	5	6	8
1 курс						
1.	Подготовительный этап. Выдача заданий, инструктаж по ТБ, оформление документов.	-	-	-	20	Собеседова ние
2.	Ознакомительный этап. Анализ и подтверждение актуальности выбранной темы выпускной работы для предприятия, основанной на научно-технических разработках и литературе.	-	-	-	24	Собеседова ние
3.	Основной этап. Выполнение основных задач, поставленных в НИР (работа с научно-технической литературой, патентами, нормативно-техническими документами, разработки методик, стандартов, проведение экспериментов, анализ и обработка результатов и др.)	-	-	-	24	Собеседова ние, научная статья
4.	Заключительный этап. Подготовка и защита отчёта, подготовка тезисов доклада на научно-практическую конференцию и участие в ней.	-	-	-	26	Отчет о научно - исследовател ьской работе

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА «ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

научно-исследовательской работы на 2 курс

Заочная форма обучения

Вид работы	Объем НИР
Общая трудоемкость НИР (ЗЕТ / часов)	10 / 360
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	10
лекций	-
практических/ семинарских	-
лабораторных	-
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем)(ФКР)	10
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	346
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	8

Форма контроля:

зачет

2 курс

№ п/п	Тема и содержание НИР (темы семинаров, содержание самостоятельной работы и т.д.)	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Форма текущего контроля успеваемости и промежуточ ная аттестация (контрольн ые задания, подготовка отчета, научного доклада, статьи и т.п.)
		ЛК	ПР/ СЕМ	ЛР	СР	
1	2	3	4	5	6	8
2 курс						
1.	Подготовительный этап. Выдача заданий, инструктаж по ТБ, оформление документов.	-	-	-	20	Собеседова ние
2.	Ознакомительный этап. Анализ и подтверждение актуальности выбранной темы выпускной работы для предприятия, основанной на научно-технических разработках и литературе.	-	-	-	72	Собеседова ние
3.	Основной этап. Выполнение основных задач, поставленных в НИР (работа с научно-технической литературой, патентами, нормативно-техническими документами, разработки методик, стандартов, проведение экспериментов, анализ и обработка результатов и др.).	-	-	-	200	Собеседова ние, научная статья
4.	Заключительный этап. Подготовка и защита отчёта, подготовка тезисов доклада на научно-практическую конференцию и участие в ней.	-	-	-	154	Отчет о научно - исследовател ьской работе