МИНОБРНАУКИ РОССИИ ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено: на заседании кафедры ТМО протокол, № 17 от «15» июня 2018 г.

И.о. зав. кафедрой

/Юминов И.П.

Согласовано: Председатель УМК Инженерного факультета /Мельникова А.Я.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента (наименование дисциплины)

Базовая часть - Б1.Б.07

(цикл дисциплины и его часть (базовая, вариативная, дисциплина по выбору)

Программа магистратуры

Направление подготовки

15.04.02 — Технологические машины и оборудование (указывается код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) подготовки

Инжиниринг технологического оборудования химического и нефтехимического производства (указывается наименование направленности (профиля) подготовки)

Квалификация — магистр (указывается квалификация)

Разработчик (составитель)

доцент, к.т.н.

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

___/Абдеев Э.Р. (Фамилия И.О.)

Для приема: 2018 г.

Уфа 2018 г.

Составитель: Абдеев Э.Р.

	ные в рабочую программу дисциплины, ры: обновлены билеты и список используемой 5» июня 2018 г.
И.о. заведующего кафедрой	/ Юминов И.П.
	внесенные в рабочую программу дисциплины, кафедры: обновлены билеты и список окол № 28 от «15» мая 2019 г.
И.о.зав. кафедрой	Болия/ Боткин А.В./
	внесенные в рабочую программу дисциплины, кафедры: обновлены билеты и список окол № 10 от «13» января 2020 г.
И.о.зав. кафедрой	/ Саитов Р.И./

Список документов и материалов

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине,
соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной
программы4
2 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 7
3 Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных
занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
обучающихся)
4 Фонд оценочных средств по дисциплине
4.1 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
4.2 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
5 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины 21 5.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
5.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» для освоения дисциплины21
6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления
образовательного процесса по дисциплине
Приложение № 1

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

(с ориентацией на карты компетенций)

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

должен овладеть следующими результатами ооучения по дисциплине:			10.
		Формируемая	_
Результаты обучения		компетенция	Примечание
		(с указанием кода)	
Знать	-методы	ОПК-5: Способностью	
	математического	выбирать оптимальные решения	
	анализа и	при создании	
	моделирования, в том	продукции с учетом требований	
	числе с применением	качества, надежности и стоимости,	
	пакетов прикладных	а также	
	программ при	сроков исполнения, безопасности	
	проведении научно-	жизнедеятельности и	
	исследовательских	экологической	
	работ.	чистоты производства	
	-методические	ПК-3 – способность	
	основы оценки	оценивать технико-	
	технико-	экономическую эффективность	
	экономической	проектирования, исследования,	
	эффективности	изготовления машин, приводов,	
	планирования	оборудования, систем,	
	экспериментов и	технологических процессов,	
	проведения научно-	принимать участие в создании	
	исследовательских	системы менеджмента качества на	
	работ.	предприятии;	
	методические и	ПК-4 – Способностью	
	нормативные	разрабатывать методические и	
	материалы по	нормативные материалы, а также	
	реализации научно-	предложения и мероприятия по	
	исследовательских	осуществлению разработанных	
	проектов и программ.	проектов и программ	
	Основные	ПК-23 способность	
	CAD/CAE/CAM	подготавливать технические	
		задания на разработку проектных	
	особенности; знать	решений, разрабатывать эскизные,	
	правила оформления	технические и рабочие проекты	
	конструкторской,	технических разработок с	
	технологической	использованием средств	
	документации,	автоматизации проектирования и	
	рационализаторских	передового опыта разработки	
	предложений и заявок	конкурентоспособных изделий,	
	на изобретения; знать	участвовать в рассмотрении	
	основные методики	различной технической	
	проектирования машин	документации, подготавливать	
	и комплексов	необходимые обзоры, отзывы,	
		заключения	
	<u>l</u>		

Уметь	Использовать	ОПК-5: Способностью	
o Merb	основные методы,	выбирать оптимальные решения	
	способы и средства	при создании	
	получения, хранения и	продукции с учетом требований	
	переработки	качества, надежности и стоимости,	
	информации для	а также	
	решения комплексных	сроков исполнения, безопасности	
	инженерных задач при	жизнедеятельности и	
	организации	экологической	
	экспериментальных	чистоты производства	
	исследований.	•	
	использовать	ПК-3 – способность	
	методические основы	оценивать технико-	
	оценки технико-	экономическую эффективность	
	экономической	проектирования, исследования,	
	эффективности	изготовления машин, приводов,	
	планирования	оборудования, приводов, систем,	
	экспериментов и	технологических процессов,	
	проведения научно-	принимать участие в создании	
	исследовательских	системы менеджмента качества на	
	работ.	предприятии;	
	использовать	ПК-4 – Способностью	
	методические и	разрабатывать методические и	
	нормативные	нормативные материалы, а также	
	материалы по	предложения и мероприятия по	
	реализации научно-	осуществлению разработанных	
	исследовательских	проектов и программ	
	проектов и программ.	1 1	
	- применять	ПК-23 способность	
	стандартные пакеты и	подготавливать технические	
	средства	задания на разработку проектных	
	автоматизированного	решений, разрабатывать эскизные,	
	проектирования для	технические и рабочие проекты	
	разработки	технических разработок с	
	приспособлений и	использованием средств	
	нестандартного	автоматизации проектирования и	
	оборудования;	передового опыта разработки	
	применять	конкурентоспособных изделий,	
	Вычислительную	участвовать в рассмотрении	
	технику и прикладные	различной технической	
	программы для	документации, подготавливать	
	выполнения	необходимые обзоры, отзывы,	
	инженерных расчетов в	заключения	
	процессе		
	конструирования		
	оборудования		

		·	
Владеть	навыками	ОПК-5: Способностью	
(навыки /	руководства	выбирать оптимальные решения	
опыт	отдельными группами	при создании	
деятельности)	исполнителей при	продукции с учетом требований	
	решении комплексных	качества, надежности и стоимости,	
	инженерных задач при	а также	
	организации	сроков исполнения, безопасности	
	проведения научно-	жизнедеятельности и	
	исследовательских	экологической	
	работ.	чистоты производства	
	навыками	ПК-3 – способность	
	применения	оценивать технико-	
	методических основ	экономическую эффективность	
	оценки технико-	проектирования, исследования,	
	экономической	изготовления машин, приводов,	
	эффективности	оборудования, систем,	
	планирования	технологических процессов,	
	экспериментов и	принимать участие в создании	
	проведения научно-	системы менеджмента качества на	
	исследовательских	предприятии;	
	работ.	THE A	
	навыками	ПК-4 – Способностью	
	разработки	разрабатывать методические и	
	методических и	нормативные материалы, а также	
	нормативных	предложения и мероприятия по	
	материалов по	осуществлению разработанных	
	организации	проектов и программ	
	экспериментальных		
	работ и реализации		
	научно-		
	исследовательских		
	проектов и программ.		
	Навыками двумерного и	ПК-23 способность	
	трехмерного		
	проектирования с	подготавливать технические	
	использованием	задания на разработку проектных	
	различных САО	решений, разрабатывать эскизные,	
	изготовление машин,	технические и рабочие проекты	
	приводов, систем и	технических разработок с	
	нестандартного	использованием средств	
	оборудования и средств	автоматизации проектирования и	
	технологического	1 1	
	оснащения, выбирать	передового опыта разработки	
	оборудование и	конкурентоспособных изделий,	
	технологическую	участвовать в рассмотрении	
	оснастку.	различной технической	
		документации, подготавливать	
		необходимые обзоры, отзывы,	
		заключения	
		•	

2 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Целью изучения дисциплины «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента» является формирование следующих компетенций: ОПК-5; ПК-3; ПК-4; ПК-23

Учебная дисциплина «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента» относится к базовой части дисциплин – Б1.Б.7.

Дисциплина изучается на 1 курсе

Для изучения данной учебной дисциплины <u>необходимы</u> следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

Связь курса с другими дисциплинами:

- из курса «Компьютерные технологии в машиностроении» (Формируемые компетенции ОК-4; ОПК-3)
- из курса «Защита интеллектуальной собственности» (Формируемые компетенции ОПК-6)
- из курса «Философия науки и техники» (Формируемые компетенции ОК-1; ОК-3; ОК-5; ОПК-7)
- из курса «Математические методы в инженерии» (Формируемые компетенции ОПК-1; ОПК-3)
- из курса «Научные основы технологии машиностроения» (Формируемые компетенции ОПК-2; ПК-1; ПК-5; ПК-19)

3 Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

4 Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1 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-5: Способностью выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства

Этап	Планируемые	Критерии опенивания	п результатов обучения
(уровень) освоения компетенции	результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Не зачтено	зачтено
<u>1-й этап</u> Знания	Знать: -методы математического анализа и моделирования, в том числе с применением пакетов прикладных программ при проведении научно- исследовательских работ.	Не имеет представление об: —методах математического анализа и моделирования, в том числе с применением пакетов прикладных программ.	Имеет чёткое представление об: —методах математического анализа и моделирования, в том числе с применением пакетов прикладных программ.
<u>2-й этап</u> <u>Умения</u>	Уметь: -Использовать основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации для решения комплексных инженерных задач при организации экспериментальных исследований.	Не умеет: -Использования основных методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации для решения комплексных инженерных задач.	Обладает умением: -Использования основных методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации для решения комплексных инженерных задач.
3-й этап Владения (навыки / опыт деятельн ости)	Владеть: -навыками руководства отдельными группами исполнителей при решении комплексных инженерных задач при организации проведения	Не обладает не обходимыми: —навыками руководства отдельными группами исполнителей при решении	Демонстрирует добротные: -навыками руководства отдельными группами исполнителей при решении комплексных

научно-	комплексных	инженерных задач;
исследовательских	инженерных задач;	
работ.		

ПК-3 — способность оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии

Планируемые	Критерии оценивания результатов обучения	
результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Не зачтено	зачтено
Знать:	Не имеет	Имеет чёткое
-методические основы оценки технико- экономической эффективности планирования экспериментов и проведения научно-исследовательских работ.	представление об: —базовых математических, физических, химических, социально экономических законов и положений как совокупности целостной системы научных знаний об окружающем мире; —методов математического анализа и моделирования, в том числе с применением пакетов прикладных программ;	представление об: —базовых математических, физических, химических, социально экономических законов и положений как совокупности целостной системы научных знаний об окружающем мире; —методов математического анализа и моделирования, в том числе с применением пакетов прикладных программ;
Уметь:	Не умеет:	Обладает умением:
-использовать методические основы оценки технико- экономической эффективности планирования экспериментов и проведения научно-исследовательских работ.	—эффективно работать индивидуально и в коллективе, в том числе при выполнении междисциплинарных проектов; —организовывать свою профессиональную деятельность в качестве ответственного	—эффективно работать индивидуально и в коллективе, в том числе при выполнении междисциплинарных проектов; —организовывать свою профессиональную деятельность в качестве ответственного исполнителя и как члена команды;
	результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) Знать: -методические основы оценки технико- экономической эффективности планирования экспериментов и проведения научно-исследовательских работ. Уметь: -использовать методические основы оценки технико- экономической эффективности планирования экспериментов и проведения научно-исследовательских	результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) Знать: -методические основы оценки технико- экономической эффективности планирования экспериментов и проведения научно- исследовательских работ. Уметь: -использовать методические основы оценки технико- экономической эффективности планирования в том числе с применением пакетов прикладных программ; Уметь: -использовать методические основы оценки технико- экономической эффективности планирования экспериментов и проведения научно- исследовательских как совокупности целостной системы научных знаний об окружающем мире; -методов математического анализа и моделирования, в том числе с применением пакетов прикладных программ; Уметь: -использовать методические основы оценки технико- экономической эффективности планирования экспериментов и профессиональную деятельность в качестве

		члена команды;	
<u>3-й этап</u>	Владеть:	Не обладает	Обладает
	– навыками	необходимыми:	необходимыми:
Владения	применения	– навыками	 навыками применения
<u>(навыки /</u>	методических основ	применения базовых и	базовых и специальных
<u>опыт</u>	оценки технико-	специальных знаний в	знаний в области
деятельн	экономической	области	математических,
ости)	эффективности	математических,	естественных,
	планирования	естественных,	гуманитарных и
	экспериментов и	гуманитарных и	экономических наук в
	проведения научно-	экономических наук в	комплексной
	исследовательских	комплексной	инженерной
	работ.	инженерной	деятельности;
		деятельности;	навыками работы с
		навыками работы с	компьютером как
		компьютером как	средством получения,
		средством получения,	обработки, управления
		обработки, управления	информацией и
		информацией и	технологическим
		технологическим	процессом.
		процессом.	

ПК-4 — Способностью разрабатывать методические и нормативные материалы, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ.

Этап	Планируемые	Критерии оценивания	презультатов обучения
(уровень)	результаты обучения	Не зачтено	зачтено
освоения	(показатели достижения		
компетенции	заданного уровня		
	освоения компетенций)		
<u>1-й этап</u>	Знать:	Не имеет	Имеет чёткое
	–методические и нормативные материалы	представление об:	представление об:
Знания	по реализации научно-	-основных	-основных
	исследовательских	методах, способах и	методах, способах и
	проектов и программ.	средствах получения,	средствах получения,
		хранения и	хранения и
		переработки	переработки
		информации для	информации для
		решения комплексных	решения комплексных
		инженерных задач;	инженерных задач;
<u>2-й этап</u>	Уметь:	Не умеет:	Обладает умением:
***	–использовать	–использовать	–использовать
<u>Умения</u>	методические и	методики обработки	методики обработки
	нормативные материалы	результатов	результатов
	по реализации научно-	экспериментов и	экспериментов и
	исследовательских	соответствующих	соответствующих
	проектов и программ.	пакетов прикладных	пакетов прикладных
		программ;	программ;
<u> 3-й этап</u>	Владеть:	Не обладает не	Демонстрирует
	–навыками	обходимыми:	добротные:
Владения	разработки	–навыками	–навыки применения
<u>(навыки /</u>	методических и	применения базовых и	базовых и специальных
<u>опыт</u>	нормативных	специальных знаний в	знаний в области
деятельн	материалов по	области	математических,
<u>ости)</u>	организации	математических,	естественных,
	экспериментальных	естественных,	гуманитарных и
	работ и реализации	гуманитарных и	экономических наук в
	научно-	экономических наук в	комплексной
	исследовательских	комплексной	инженерной
	проектов и программ.	инженерной	деятельности;
		деятельности;	

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

	Планируемые	Критерии оцени	вания результатов обучения
Этап (уровень)	результаты обучения (показатели		
освоения компетенц	достижения заданного уровня	Не зачтено	Зачтено
ИИ	освоения компетенций)		
Первый	Знать:	Не знает	Уверенно знает
этап	Основные	Основные	Основные CAD/CAE/CAM
(уровень)	CAD/CAE/CAM	CAD/CAE/CAM	системы и их особенности; знать
	системы и их	системы и их	правила оформления
	особенности; знать	особенности; знать	конструкторской,
	правила оформления	правила оформления	технологической документации,
	конструкторской,	конструкторской,	рационализаторских
	технологической	технологической	предложений и заявок на
	документации,	документации,	изобретения; знать основные
	рационализаторских	рационализаторских	методики проектирования
	предложений и заявок	предложений и заявок	машин и комплексов
	на изобретения; знать	на изобретения; знать	
	основные методики	основные методики	
	проектирования	проектирования	
	машин и комплексов	машин и комплексов	
Второй	Уметь:	Не умеет:	Уверенно умеет:
этап	- применять	Уметь применять	Уметь применять стандартные
(уровень)	стандартные пакеты и	стандартные пакеты и	пакеты и средства
	средства	средства	автоматизированного
	автоматизированного	автоматизированного	проектирования для разработки
	проектирования для	проектирования для	приспособлений и
	разработки	разработки	нестандартного оборудования;
	приспособлений и	приспособлений и	применять
	нестандартного	нестандартного	Вычислительную технику и
	оборудования;	оборудования;	прикладные программы для
	применять	применять	выполнения инженерных
	Вычислительную	Вычислительную	расчетов в процессе
	технику и	технику и	конструирования оборудования
	прикладные	прикладные	
	программы для	программы для	
	выполнения	выполнения	
	инженерных расчетов	инженерных расчетов	
	в процессе	в процессе	
	конструирования	конструирования	
	оборудования	оборудования	

Третий	Владеть:	Не владеет:	Уверенно владеет:
этап	Навыками	Навыками	Навыками двумерного и
(уровень)	двумерного и	двумерного и	трехмерного проектирования с
	трехмерного	трехмерного	использованием различных CAD
	проектирования с	проектирования с	изготовление машин, приводов,
	использованием	использованием	систем и нестандартного
	различных CAD	различных CAD	оборудования и средств
	изготовление машин,	изготовление машин,	технологического оснащения,
	приводов, систем и	приводов, систем и	выбирать оборудование и
	нестандартного	нестандартного	технологическую оснастку.
	оборудования и	оборудования и	
	средств	средств	
	технологического	технологического	
	оснащения, выбирать	оснащения, выбирать	
	оборудование и	оборудование и	
	технологическую	технологическую	
	оснастку.	оснастку.	

Шкалы оценивания:

для зачета: зачтено – оценки «3», «4», «5» не зачтено – оценка «2»

4.2 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

характеризу			
		Формируемая	
Резул	ьтаты обучения	компетенция	Примечание
		(с указанием кода)	
Знать	-методы	ОПК-5: Способностью	Контрольная
	математического	выбирать оптимальные решения	работа
	анализа и	при создании	•
	моделирования, в том	продукции с учетом требований	
	числе с применением	качества, надежности и	
	пакетов прикладных	стоимости, а также	
	программ при	сроков исполнения, безопасности	
	проведении научно-	жизнедеятельности и	
	исследовательских	экологической	
	работ.	чистоты производства	
	-методические	ПК-3 – способность	
	основы оценки	оценивать технико-	
	технико-	экономическую эффективность	
	экономической	проектирования, исследования,	
	эффективности	изготовления машин, приводов,	
	1 1		
	планирования	оборудования, систем,	
	экспериментов и	технологических процессов,	
	проведения научно-	принимать участие в создании	
	исследовательских	системы менеджмента качества на	
	работ.	предприятии;	
	методические и	ПК-4 – Способностью	
	нормативные	разрабатывать методические и	
	материалы по	нормативные материалы, а также	
	реализации научно-	предложения и мероприятия по	
	исследовательских	осуществлению разработанных	
	проектов и программ.	проектов и программ	
	Основные	ПК-23 способность	
	CAD/CAE/CAM	подготавливать технические	
		задания на разработку проектных	
	особенности; знать	решений, разрабатывать	
	правила оформления	эскизные, технические и рабочие	
	конструкторской,	проекты технических разработок	
	технологической	с использованием средств	
	документации,	автоматизации проектирования и	
	рационализаторских	передового опыта разработки	
	предложений и заявок	конкурентоспособных изделий,	
	на изобретения; знать	участвовать в рассмотрении	
	основные методики	различной технической	
	проектирования машин	документации, подготавливать	
	и комплексов	необходимые обзоры, отзывы,	
		заключения	

Уметь	Использовать	ОПК-5: Способностью	Контрольная
3 Metb	основные методы,	выбирать оптимальные решения	работа
	способы и средства	при создании	Passia
	получения, хранения и	продукции с учетом требований	
	переработки	качества, надежности и	
	информации для	стоимости, а также	
	решения комплексных	сроков исполнения, безопасности	
	инженерных задач при	жизнедеятельности и	
	организации	экологической	
	экспериментальных	чистоты производства	
	исследований.	1 ,,	
	использовать	ПК-3 – способность	
	методические основы	оценивать технико-	
	оценки технико-	экономическую эффективность	
	экономической	проектирования, исследования,	
	эффективности	изготовления машин, приводов,	
	планирования	оборудования, приводов, систем,	
	экспериментов и	технологических процессов,	
	проведения научно-	принимать участие в создании	
	исследовательских	системы менеджмента качества на	
	работ.	предприятии;	
	использовать	ПК-4 – Способностью	
	методические и	разрабатывать методические и	
	нормативные	нормативные материалы, а также	
	материалы по	предложения и мероприятия по	
	реализации научно-	осуществлению разработанных	
	исследовательских	проектов и программ	
	проектов и программ.	просктов и программ	
		HIC 22	
	- применять	ПК-23 способность	
	стандартные пакеты и	подготавливать технические	
	средства	задания на разработку проектных	
	автоматизированного	решений, разрабатывать	
	проектирования для	эскизные, технические и рабочие	
	разработки	проекты технических разработок	
	приспособлений и	с использованием средств	
	нестандартного	автоматизации проектирования и	
	оборудования;	передового опыта разработки конкурентоспособных изделий,	
	применять Вычислительную	участвовать в рассмотрении	
	технику и прикладные	различной технической	
	программы для	документации, подготавливать	
	программы для выполнения	необходимые обзоры, отзывы,	
	инженерных расчетов в	заключения	
	процессе	Salatio tellin	
	конструирования		
	оборудования		
	- ээрудэмний		

December		OHV 5. Caracturatura	I/
Владеть	навыками	ОПК-5: Способностью	Контрольная
(навыки /	руководства	выбирать оптимальные решения	работа
ОПЫТ	отдельными группами	при создании	
деятельности)	исполнителей при	продукции с учетом требований	
	решении комплексных	качества, надежности и	
	инженерных задач при	стоимости, а также	
	организации	сроков исполнения, безопасности	
	проведения научно-	жизнедеятельности и	
	исследовательских	экологической	
	работ.	чистоты производства	
	навыками	ПК-3 – способность	
	применения	оценивать технико-	
	методических основ	экономическую эффективность	
	оценки технико-	проектирования, исследования,	
	экономической	изготовления машин, приводов,	
	эффективности	оборудования, систем,	
	планирования	технологических процессов,	
	экспериментов и	принимать участие в создании	
	проведения научно-	системы менеджмента качества на	
	исследовательских	предприятии;	
	работ.		
	навыками	ПК-4 – Способностью	
	разработки	разрабатывать методические и	
	методических и	нормативные материалы, а также	
	нормативных	предложения и мероприятия по	
	материалов по	осуществлению разработанных	
	организации	проектов и программ	
	экспериментальных		
	работ и реализации		
	научно-		
	исследовательских		
	проектов и программ.		
	Навыками двумерного и	ПК-23 способность	
	трехмерного	подготавливать технические	
	проектирования с		
	использованием	задания на разработку проектных	
	различных САД	решений, разрабатывать	
	изготовление машин,	эскизные, технические и рабочие	
	приводов, систем и	проекты технических разработок	
	нестандартного	с использованием средств	
	оборудования и	автоматизации проектирования и	
	средств		
	технологического	передового опыта разработки	
	оснащения, выбирать	конкурентоспособных изделий,	
	оборудование и	участвовать в рассмотрении	
	технологическую	различной технической	
	оснастку.	документации, подготавливать	
	conditing.	необходимые обзоры, отзывы,	
		заключения	
		заключения	

4.2.1 Оформление вопросов для контрольной работы

Министерство образования и науки Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный университет» Инженерный факультет

Кафедра «Технологические машины и оборудование»

Вопросы для контрольной работы

по учебной дисциплине «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента»

К теме 1:

- 1. Дать определение понятия «наука».
- 2. Дать определение понятия «научноеисследование».
- 3. Дать определение понятия «научное знание».
- 4. Охарактеризуйте этапы развития научных исследований.
- 5. Что такое научная проблема и проблемная ситуация?
- 6. Дайте классификацию наук.

К теме 2:

- 1. Дайте определение «научного исследования.
- 2. Конкретизируйте цели и задачи научногоисследования.
- 3. обоснуйте требования предъявляемые к научному исследованию.
- 4. Опишите формы и методы научного исследования.
- 5. Опишите этапы научно- исследовательской работы.

К теме 3:

- 1. Дать определение научного исследования.
- 2. Цели и задачи научных исследований их квалификация.
- 3. Основные требования предъявляемые к научному исследованию.
- 4. Формы и методы научного исследования.
- 5. Теоретический уровень исследования и его основные элементы.
- 6. Эмпирический уровень исследования и его особенности.

К теме 4:

- 1. Понятие методологии научного знания.
- 2. Охарактеризуйте уровни методологии научного знания.
- 3. Дать определение понятий метод, способ и методика.
- 4. Сущность методологии и общие принципы общенаучной и философской
- 5. Критерии, предъявляемые к теме научного исследования.

К теме 5:

- 1. Дайте определение понятий «информация» и «научная информация».
- 2. Требования, предъявляемые к научной информации.
- 3. Классификация научной информации.
- 4. Свойства информации.

5. Информационные потоки.

К теме 6:

- 1. Патент и порядок его получения.
- 2. Особенности патентных исследований.
- 3. Этапы работы при проведении патентных исследований.
- 4. Интеллектуальная собственность и её защита.

К теме 7:

- 1. Этапы процесса внедрения НИР.
- 2. Эффективность научных исследований.
- 3. Виды эффективности научных исследований.
- 4. Оценка эффективности исследований.
- 5. Какой экономический эффект получают от внедрения научноисследовательских разработок?

К теме 8:

- 1. Структура научно-исследовательской работы.
- 2. Способы написания научного текста.
- 3. Порядок оформления таблиц, графиков, формул и ссылок.
- 4. Стиль и язык экономической речи.
- 5. Порядок и подготовка рефератов, курсовых и дипломных работ.

Критерии оценки:

Зачтено:

Оценка «5»:

- глубокое и прочное усвоение программного материала;
- полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания;
- свободно справляющиеся с поставленными задачами, знания материала,
- правильно обоснованные принятые решения;
- владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «4»:

- знание программного материала;
- грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос;
- правильное применение теоретических знаний;
- владение необходимыми навыками при выполнении практических задач.

Оценка «3»:

- усвоение основного материала;
- при ответе допускаются неточности;
- при ответе недостаточно правильные формулировки;
- нарушение последовательности в изложении программного материала;
- затруднения в выполнении практических заданий.

Не зачтено:

Оценка «2»:

- не знание программного материала;
- при ответе возникают ошибки;
- затруднения при выполнении практических работ.

4.2.2 Оформление вопросов для зачёта

Министерство образования и науки Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный университет» Инженерный факультет

Кафедра «Технологические машины и оборудование»

Вопросы для зачёта

по учебной дисциплине «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента»

- 1. Понятие научного знания
- 2. Наука как отрасль знания и ее связь с вопросами этики, эстетики, философии и религии
- 3. Лженаука и признаки «великого» открытия
- 4. Свойства знаний
- 5. Вопросы экономики знаний
- 6. Классификация научно-исследовательских работ
- 7. Выбор направлений научных исследований
- 8. Структура теоретических и экспериментальных работ
- 9. Оценка перспективности научно-исследовательских работ
- 10. Виды и объекты интеллектуальной собственности
- 11. Авторское право (личные неимущественные и имущественные права)
- 12. Элементы патентного права
- 13. Информационный поиск, оформление и представление результатов научно-исследовательских работ
- 14. Работа со специальной литературой
- 15. Поиск, накопление и обработка научно-технической информации
- 16. Методы информационного поиска
- 17. Источники научно-технической информации
- 18. Поиск научно-технической литературы
- 19. Структура научно-исследовательской работы
- 20. Правила оформления научно-исследовательских работ
- 21. Законы и формы мышления (мышление, понятие, абстракция)
- 22. Законы и формы мышления (сравнение, индукция и дедукция, анализ и синтез)
- 23. Законы и формы мышления (обобщение, аналогия, гипотеза)
- 24. Методология исследований
- 25. Задачи теоретических исследований
- 26. Методология и классификация экспериментальных исследований
- 27. Методы физических измерений
- 28. Средства измерений и их классификация

- 29. Метрологические характеристики средств измерений
- 30. Анализ экспериментальных данных
- 31. Элементы математической статистики
- 32. Методы корреляционного и регрессионного анализа
- 33. Математические методы оптимизации эксперимента
- 34. Изобретательское творчество
- 35. Методы изобретательского творчества

Критерии оценки:

Зачтено:

Оценка «5»:

- глубокое и прочное усвоение программного материала;
- полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания;
 - свободно справляющиеся с поставленными задачами, знания материала,
 - правильно обоснованные принятые решения;
- владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «4»:

- знание программного материала;
- грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос;
- правильное применение теоретических знаний;
- владение необходимыми навыками при выполнении практических задач.

Оценка «3»:

- усвоение основного материала;
- при ответе допускаются неточности;
- при ответе недостаточно правильные формулировки;
- нарушение последовательности в изложении программного материала;
- затруднения в выполнении практических заданий.

Не зачтено:

Оценка «2»:

- не знание программного материала;
- при ответе возникают ошибки;
- затруднения при выполнении практических работ.

5 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

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.

Дополнительная литература

- 4. Адлер Ю.П., Маркова Е.В., Грановский Ю.В. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий. 2-е издание переработанное и дополненное. Москва: Наука, 1976. 279 с.
- 5. Шкляр М. Ф. Основы научных исследований: учебное пособие. М.:
- 6. Дашков и К°, 2017. 208 с. ЭВК, ЭБС УБО http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=450782
- 7. Фаткуллина, Ф. Г. Основы научных исследований: методы, принципы, нормы: учеб. пособие / Ф.Г. Фаткуллина, Л.М. Салимова; Башкирский государственный университет. Уфа: РИЦ БашГУ, 2011. 125 с. ЭВК, ЭБС «Электронная библиотека БашГУ) https://elib.bashedu.ru/dl/read/FatkullinaOsnov.Nauch.isled.UchPos.2011.pd f/info
- 8. Бочаров П. П., Печенкин А. В. Теория вероятностей. Математическая статистика. М.: Физматлит, 2005. 296 с. ЭВК, ЭБС УБО http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=67302
 - 5.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» для освоения дисциплины
 - 1. https://e.lanbook.com/
 - 2. https://elib.bashedu.ru/
 - 3. http://www.bashlib.ru/
 - 4. http://biblioclub.ru/
- 5. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.
- 6. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория №301, аудитория №302 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100)	Лекции	Аудитория № 301 Доска, мел, парты, стулья. Аудитория № 302 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, проектор Nec M361X(M361XG) LCD 3600Lm XGA(1024x768) 3000:1, экран ScreenMedia Economy-P 1:1 180x180c.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория №403 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100)	Практические занятия	Коммутатор HP V1410-24G, Персональный компьютер в комплекте Lenovo ThinkCentre All-In-One(12 шт), Персональный компьютер Моноблок баребон ECS G11-21ENS6B 21.5 G870/2GDDR31333/320G SATA/DVD+RW(12 шт), Сервер №2 Depo Storm1350Q1, Коммутатор Heewlett Packard HP V1410-8 G
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория №301 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100)	Групповые и индивидуальные консультации	Доска, мел, парты, стулья.
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория №301 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100)	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Доска, мел, парты, стулья.
Помещение для самостоятельной работы: аудитория №2 (201) (Физмат корпус – учебное, адрес 3. Валиди, д. 32)	Самостоятельная работа	РепtiumG2130/4Гб/500Гб/21,5»/Кл/мышь -5 шт. ПК в компл. Фермо Intel. Фермо Intel Моноблок №1 Фермо AMD A8- 5500 – 5 шт.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента» на осенний (1) семестр

заочной формы обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	20,7
лекций	6
практических/ семинарских	14
лабораторных	-
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды	0,7
учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся	
с преподавателем) (ФКР)	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	83,3
Учебных часов на подготовку к	4
экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	

Форма контроля: Контрольная -1 семестр зачет -1 семестр

<u>№</u> п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах) ЛК ЛР ПР СР		Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)		
		<u>I</u>		1	Модуль	1		1001211111111
1	Тема 1. Наука и ее роль в развитии общества Основные подходы к определению понятий «наука», «научное знание». Отличительные признаки науки. Наука как система. Процесс развития науки. Цель и задачи науки. Субъект и объект науки. Классификация наук. Характерные особенности современной науки. Тема 2. Научное исследование и его этапы Определение научного исследования. Цели и задачи научных исследований, их классификация по различным основаниям.	1	-	-	20	По приведенному списку литературы в соответствии с изучаемой темой	Выполнить задание преподавателя	-

	Основные требования, предъявляемые к научному исследованию. Формы и методы научного исследования. Теоретический уровень исследования и его основные элементы.							
	Эмпирический уровень исследования и его особенности. Этапы научно-исследовательской работы. Правильная организация научно- исследовательской работы.							
2	Тема 3. Методологические основы научного знания Понятие методологии научного знания. Уровни методологии. Метод, способ и методика. Общенаучная и философская методология: сущность, общие принципы. Классификация общенаучных методов познания. Общелогические, теоретические и	1	-	6	20	По приведенному списку литературы в соответствии с изучаемой темой	Выполнить задание преподавателя	-
	эмпирические методы исследования.							

	Тема 4. Планирование научно- исследовательской работы Формулирование темы научного исследования. Критерии, предъявляемые к теме научного исследования. Постановка							
	проблемы исследования, ее этапы. Определение цели и задач исследования. Планирование научного исследования. Рабочая программа и ее структура. Субъект и объект научного исследования. Интерпретация основных понятий. План и его виды. Анализ теоретико-экспериментальных исследований. Формулирование выводов.							
	Интеллектуальная собственность и ее защита.							
			1		Модуль 2			
3	Тема 5. Научная информация: поиск, накопление, обработка Определение понятий «информация» и «научная информация».	2	-	-	20	По приведенному списку литературы в соответствии с изучаемой темой	Выполнить задание преподавателя	-

-