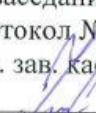
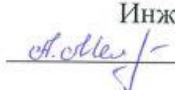


**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ**

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)

  
\_\_\_\_\_/Абдеев Э.Р.  
(подпись) (Фамилия И.О.)

Для приема: 2018 г.

Уфа 2018 г.

Составитель: Абдеев Э.Р.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры: обновлены билеты и список используемой литературы. Протокол №17 от «15» июня 2018 г.

И.о. заведующего кафедрой



\_\_\_\_ / Юминов И.П.

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 дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
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).....	7
4	Фонд оценочных средств по дисциплине .....	8
	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 .....	8
	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 .....	14
5	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	21
	5.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	21
	5.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» для освоения дисциплины .....	21
6	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	22
	Приложение № 1 .....	23

# 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:

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знать	-методы математического анализа и моделирования, в том числе с применением пакетов прикладных программ при проведении научно-исследовательских работ.	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	
	-методические основы оценки технико-экономической эффективности планирования экспериментов и проведения научно-исследовательских 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;	
	методические и нормативные материалы по реализации научно-исследовательских проектов и программ.	ПК-4 – Способностью разрабатывать методические и нормативные материалы, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ	
	Основные системы CAD/CAE/CAM и их особенности; знать правила оформления конструкторской, технологической документации, рационализаторских предложений и заявок на изобретения; знать основные методики проектирования машин и комплексов	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	

Уметь	Использовать основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации для решения комплексных инженерных задач при организации экспериментальных исследований.	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
	использовать методические основы оценки технико-экономической эффективности планирования экспериментов и проведения научно-исследовательских 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;
	использовать методические и нормативные материалы по реализации научно-исследовательских проектов и программ.	ПК-4 – Способностью разрабатывать методические и нормативные материалы, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ
	- применять стандартные пакеты и средства автоматизированного проектирования для разработки приспособлений и нестандартного оборудования; применять Вычислительную технику и прикладные программы для выполнения инженерных расчетов в процессе конструирования 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

Владеть (навыки / опыт деятельности)	навыками руководства отдельными группами исполнителей при решении комплексных инженерных задач при организации проведения научно-исследовательских работ.	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
	навыками применения методических основ оценки технико-экономической эффективности планирования экспериментов и проведения научно-исследовательских 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;
	навыками разработки методических и нормативных материалов по организации экспериментальных работ и реализации научно-исследовательских проектов и программ.	ПК-4 – Способностью разрабатывать методические и нормативные материалы, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ
	Навыками двумерного и трехмерного проектирования с использованием различных CAD изготовление машин, приводов, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку.	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

## **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 необходимы 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 (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		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>  Умения	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.
<u>3-й этап</u>  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-исследовательских работ.	комплексных инженерных задач;	инженерных задач;
--	---------------------------------	-------------------------------	-------------------

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

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	зачтено
<u>1-й этап</u>  Знания	Знать: -методические основы оценки технико-экономической эффективности планирования экспериментов и проведения научно-исследовательских работ.	Не имеет 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;	Имеет чёткое 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;
<u>2-й этап</u>  Умения	Уметь: -использовать методические основы оценки технико-экономической эффективности планирования экспериментов и проведения научно-исследовательских работ.	Не умеет: –эффективно работать индивидуально и в коллективе, в том числе при выполнении междисциплинарных проектов; –организовывать свою профессиональную деятельность в качестве ответственного исполнителя и как	Обладает умением: –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;

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

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

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

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

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

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знать	-методы математического анализа и моделирования, в том числе с применением пакетов прикладных программ при проведении научно-исследовательских работ.	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	Контрольная работа
	-методические основы оценки технико-экономической эффективности планирования экспериментов и проведения научно-исследовательских 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;	
	методические и нормативные материалы по реализации научно-исследовательских проектов и программ.	ПК-4 – Способностью разрабатывать методические и нормативные материалы, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ	
	Основные системы и их особенности; знать правила оформления конструкторской, технологической документации, рационализаторских предложений и заявок на изобретения; знать основные методики проектирования машин и комплексов	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	

Уметь	Использовать основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации для решения комплексных инженерных задач при организации экспериментальных исследований.	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	Контрольная работа
	использовать методические основы оценки технико-экономической эффективности планирования экспериментов и проведения научно-исследовательских 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;	
	использовать методические и нормативные материалы по реализации научно-исследовательских проектов и программ.	ПК-4 – Способностью разрабатывать методические и нормативные материалы, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ	
	- применять стандартные пакеты и средства автоматизированного проектирования для разработки приспособлений и нестандартного оборудования; применять Вычислительную технику и прикладные программы для выполнения инженерных расчетов в процессе конструирования 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	

Владеть (навыки / опыт деятельности)	навыками руководства отдельными группами исполнителей при решении комплексных инженерных задач при организации проведения научно-исследовательских работ.	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	Контрольная работа
	навыками применения методических основ оценки технико-экономической эффективности планирования экспериментов и проведения научно-исследовательских 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;	
	навыками разработки методических и нормативных материалов по организации экспериментальных работ и реализации научно-исследовательских проектов и программ.	ПК-4 – Способностью разрабатывать методические и нормативные материалы, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ	
	Навыками двумерного и трехмерного проектирования с использованием различных CAD изготовление машин, приводов, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку.	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	



#### 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 «научное исследование».
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 научного исследования.
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.: Дашков и К°, 2017. — 208 с. — ЭВК, ЭБС УБО
6. Дашков и К°, 2017. — 208 с. — ЭВК, ЭБС УБО  
[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=450782](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.pdf/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](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 180x180с.
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 Hewlett 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	PentiumG2130/4Гб/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

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
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 учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,7
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	83,3
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	4

Форма контроля:

Контрольная – 1 семестр

зачет – 1 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				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.)
		ЛК	ЛР	ПР	СР			
Модуль I								
1	<p>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.</p> <p>Тема 2. Научное исследование и его этапы Определение научного исследования. Цели и задачи научных исследований, их классификация по различным основаниям.</p>	1	-	-	20	По приведенному списку литературы в соответствии с изучаемой темой	Выполнить задание преподавателя	-



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

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

	<p>Свойства информации. Основные требования, предъявляемые к научной информации. Источники научной информации и их классификация по различным основаниям. Информационные потоки. Работа с источниками информации. Универсальная десятичная классификация. Особенности работы с книгой.</p> <p>Тема 6. Техническое и интеллектуальное творчество и его правовая охрана</p>							
4	<p>Тема 7. Внедрение научных исследований и их эффективность</p> <p>Процесс внедрения НИР и его этапы.</p> <p>Эффективность научных исследований. Основные виды эффективности научных исследований.</p> <p>Экономический эффект от внедрения научно-исследовательских разработок. Оценка эффективности исследований.</p>	2	-	8	23,3	По приведенному списку литературы в соответствии с изучаемой темой	Выполнить задание преподавателя	-

<p>Тема 8. Общие требования к научно- исследовательской работе</p> <p>Структура научно-исследовательской работы.</p> <p>Способы написания текста.</p> <p>Язык и стиль экономической речи. Оформление таблиц, графиков, формул, ссылок.</p> <p>Подготовка рефератов и докладов. Подготовка и защита курсовых, дипломных работ.</p> <p>Рецензирование.</p>			14	83,3			
<b>Всего часов:</b>	6	-	14	83,3			
							Контрольная работа
							зачет