

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра «Стандартизация и метрология»

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ¹

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**«Основы научных исследований,
организация и планирование эксперимента»**

Уровень подготовки
высшее образование – магистратура

Направление подготовки
27.04.01 Стандартизация и метрология

Направленность подготовки
Стандартизация и управление качеством материалов и изделий
(наименование профиля подготовки, специализации)

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

Форма обучения
очная

Уфа 2015

Исполнители:

д.т.н., профессор		А.М. Муратшин
должность	подпись	расшифровка подписи
старший преподаватель		А.Ф. Сафина
должность	подпись	расшифровка подписи

Заведующий кафедрой

«Стандартизация и метрология»
наименование кафедры


личная подпись

А.М. Муратшин
расшифровка подписи

¹ Аннотация рабочей программы дисциплины отражает краткое содержание рабочей программы дисциплины, являющейся неотъемлемой частью основной профессиональной образовательной программы.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента» является дисциплиной вариативной части.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки магистра 27.04.01 Стандартизация и метрология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "30" октября 2014 г. № 1412 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.04.01 Стандартизация и метрология (уровень магистратуры)»

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов готовности и способности к проведению научно-исследовательских работ, приобретение навыков организации и планирования экспериментов, приобщение к научным знаниям.

Задачи:

- ознакомление студентов с общими сведениями о науке и научных исследованиях;
- получение студентами теоретических знаний и развитие практических навыков по выполнению научных исследований;
- получение практических навыков планирования и организации эксперимента, обработки полученных результатов;
- обучение студентов методике оформления результатов научно-исследовательской работы.

Входные компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*	Название дисциплины (модуля), сформировавшего данную компетенцию
	Входящие компетенции не предусмотрены, т.к. дисциплина лишь начинает формирование соответствующих компетенций		Предполагаются знания, умения, владения, получаемые магистрантом при освоении образовательных программ на предшествующих уровнях высшего образования (специалитет, бакалавриат)	

Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной
	владение методами математического моделирования процессов, оборудования и производственных объектов с использованием современных информационных технологий проведения исследований, разработкой методики и технологии проведения экспериментов и испытаний, обработкой и анализом результатов, принятием решений, связанных с обеспечением качества продукции, процессов и услуг	ПК-21	базовый	Надежность технических систем; Научно-исследовательская работа

	<p>готовность к сбору, обработке, анализу, систематизации и обобщению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований, выбору рациональных методов и средств при решении практических задач, разработке рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготовке отдельных заданий для исполнителей, подготовке научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований и разработок</p>	ПК-22	базовый	Научно-исследовательская работа
--	---	-------	---------	---------------------------------

Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	<p>владение методами математического моделирования процессов, оборудования и производственных объектов с использованием современных информационных технологий проведения исследований, разработкой методики и технологии проведения экспериментов и испытаний, обработкой и анализом результатов, принятием решений, связанных с обеспечением качества продукции, процессов и услуг</p>	ПК-21	<p>-современные методы ведения научно-исследовательских работ, организации и планирования эксперимента; -общие вопросы теории и практики планирования и организации эксперимента.</p>	<p>-организовывать проведение прикладных исследований в области метрологии, стандартизации и оценки соответствия; -формировать планы измерений и испытаний для различных измерительных и экспериментальных задач и обрабатывать полученные результаты с использованием алгоритмов, адекватных сформированным планам.</p>	<p>-навыками составления программ экспериментов; -навыками планирования на основе теории эксперимента при решении различных инженерных задач; -навыками проведения экспериментальных исследований; -навыками обработки и интерпретации полученных результатов.</p>
2	<p>готовность к сбору, обработке, анализу, систематизации и обобщению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований, выбору рациональных методов и средств при решении практических задач, разработке рабочих планов и программ</p>	ПК-22	<p>-методологические основы научного познания; -основные принципы организации работы научного коллектива; -методы выбора направления и проведения научного исследования; -приемы составления</p>	<p>-формировать планы измерений и испытаний для различных измерительных и экспериментальных задач и обрабатывать полученные результаты с использованием алгоритмов, адекватных сформированным планам. - оформлять научно-технические отчеты по результатам исследований.</p>	<p>-навыками составления отчета по результатам научных исследований.</p>

проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготовке отдельных заданий для исполнителей, подготовке научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований и разработок		отчетов, обзоров и публикаций по результатам исследований.		
---	--	--	--	--

Содержание и структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

Трудоемкость дисциплины по видам работ

Вид работы	Трудоемкость, час.
	<u>1</u> семестр
Лекции (Л)	10
Практические занятия (ПЗ)	6
Лабораторные работы (ЛР)	16
КСР	3
Курсовая проект работа (КР)	–
Расчетно - графическая работа (РГР)	–
Самостоятельная работа (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	64
Подготовка и сдача экзамена	–
Подготовка и сдача зачета	9
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	зачет

Содержание разделов и формы текущего контроля

№	Наименование и содержание раздела	Количество часов					СРС	Всего	Литература, рекомендуемая студентам*	Виды интерактивных образовательных технологий**
		Аудиторная работа								
		Л	ПЗ	ЛР	КСР					
1	Организация научно-исследовательской работы. Методологические основы научного исследования. Организационная структура науки в Российской Федерации. Подготовка, использование и повышение квалификации научно-технических кадров и специалистов. Общественные научные организации. Научно-исследовательская работа студентов в высшей школе. Общая классификация научных исследований. Понятие метода и методологии научных исследований. Методы научного исследования. Всеобщие и общенаучные методы научного исследования. Специальные методы научного исследования.	2	–	–	–	10	12	Р 6.1 №1, гл.1,2 Р 6.1 №2, гл.1-4; Р 6.2 №4, гл. 7-14	контекстное обучение	
2	Этапы научно-исследовательской работы. Оформление результатов научной работы. Научное направление как наука или комплекс наук, в области которых ведутся исследования. Основные этапы НИР, их цели, задачи, содержание и особенности выполнения. Планирование научного исследования. Прогнозирование научного исследования. Выбор темы научного исследования. Научные документы и издания, их классификация. Научно-техническая патентная информация. Организация работы с научной литературой. Полнота, достоверность и оперативность информации о важнейших научных достижениях. Оформление полученных результатов в виде отчета, доклада, статьи и т.д. Требования,	2	2	-	2	17	23	Р 6.1 №1 гл.3,4 Р 6.1 №2, гл.3, 5-9 Р 6.2 №2	работа в команде; проблемное обучение; обучение на основе опыта	

	предъявляемые к научной рукописи. Требования к языку и стилю научного текста. Общий план изложения научной работы. Аннотация и реферат научной работы. Устное представление результатов научной работы. Подготовка доклада и выступление с докладом. Требования к демонстрационному материалу и его подготовка.								
3	Экспериментальные исследования. Классификация, типы и задачи эксперимента. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований. Рабочее место экспериментатора и его организация. Влияние психологических факторов на ход и качество эксперимента. Составление плана эксперимента. Выбор существенных факторов. Требования к факторам. Требования к объекту исследования. Требования к результатам эксперимента. Элементы теории планирования эксперимента.	2	2	4	1	19	28	Р 6.1 №3 гл.6 Р 6.2 №3 , гл. 1,2 Р 6.2 №1	контекстное обучение; работа в команде; обучение на основе опыта
4	Проведение и обработка результатов экспериментальных исследований. Планирование и организация экспериментов первого и второго порядков. Методы организации и проведения экспериментов, обработка полученных результатов. Методы графической обработки результатов измерений. Методы подбора эмпирических формул. Регрессионный анализ. Корреляционный анализ. Дисперсионный анализ. Оценка адекватности теоретических решений.	4	2	12	–	17	35	Р 6.1 №3 гл.4-10; Р 6.2 №5 гл.4,5;	проблемная лекция; обучение на основе опыта

**Указывается номер источника из соответствующего раздела рабочей программы.*

***Указываются образовательные технологии, используемые при реализации различных видов работы.*

Занятия, проводимые в интерактивной форме, составляют 30 % от общего количества аудиторных часов по дисциплине «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента».

Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	3	Составление плана измерительного эксперимента, организация эксперимента и обработка полученных результатов	4
2	4	Построение нелинейных регрессионных моделей	4
3	4	Проведение корреляционного анализа экспериментальных данных	4
4	4	Проведение дисперсионного анализа экспериментальных данных	4

Практические занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Оформление результатов научной работы Составление отчета	2
2	3	Определение объема испытаний	2
3	4	Организация эксперимента при моделировании многокомпонентных систем	2

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература

1. Кравченко, И. Н. Основы научных исследований / Кравченко И.Н., Коломейченко А.В., Логачев В.Н., Тарасов В.А. – Москва: Лань, 2015 <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=56165>.
2. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие / М. Ф. Шкляр . – 5-е изд. – Москва: Дашков и К, 2014 . – 244 с.
3. Рыжаков, В. В. Планирование эксперимента и статистический анализ данных в управлении качеством продукции : / Рыжаков В.В., Боклашов Н.М., Рудюк М.Ю. – Москва: ПензГТУ (Пензенский государственный технологический университет), 2013.

Дополнительная литература

1. ГОСТ 24026-80 Исследовательские испытания. Планирование эксперимента. Термины и определения
2. ГОСТ 7.32-2001 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.
3. Волосухин, В. А. Планирование научного эксперимента / В. А. Волосухин, А. Н. Тищенко. – Второе изд. – Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2014. – 176 с
4. Кожухар, В.М. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.М. Кожухар . – Москва : Дашков и К, 2012 . – 216 с. ; 20 см . – Доступ по логину и паролю из сети Интернет .
<URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3933>

5. Полякова, Н. С. Математическое моделирование и планирование эксперимента: / Полякова Н.С., Дерябина Г.С, Федорчук Х.Р. – Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. – <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=52060>.

Интернет-ресурсы (электронные учебно-методические издания, лицензионное программное обеспечение)

На сайте библиотеки <http://library.ugatu.ac.ru/> в разделе «Информационные ресурсы», подраздел «Доступ к БД» размещены ссылки на интернет-ресурсы.

Каждый обучающийся (магистрант) в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к следующим электронно-библиотечным системам (ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>, ЭБС Ассоциации «Электронное образование Республики Башкортостан» <http://e-library.ufa-rb.ru>, Консорциум аэрокосмических вузов России <http://elsau.ru/>, Электронная коллекция образовательных ресурсов УГАТУ <http://www.library.ugatu.ac.ru/cgi-bin/zgate.exe?Init+ugatu-fulltxt.xml,simple-fulltxt.xml+rus>), содержащим все издания основной литературы, перечисленные в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, НИР сформированным на основании прямых договорных отношений с правообладателями.

Электронно-библиотечная система и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, как на территории университета, так и вне ее.

Обучающимся обеспечен доступ к электронным ресурсам и информационным справочным системам, перечисленным в таблице.

№	Наименование ресурса	Объем фонда электронных ресурсов	Доступ	Реквизиты договоров с правообладателями
1.	Электронная база диссертаций РГБ	836206	Доступ с компьютеров читальных залов библиотеки, подключенных к ресурсу	Договор №1330/0208-14 от 02.12.2014
2.	Научная электронная библиотека (eLIBRARY)* http://elibrary.ru/	8384 журнала	По сети УГАТУ после регистрации в ЭБ на площадке библиотеки УГАТУ	ООО «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА». № 07-06/06 от 18.05.2006
3.	Научные полнотекстовые журналы издательства Springer* http://www.springerlink.com	4875	По сети УГАТУ	Доступ открыт по гранту РФФИ
4.	Научные полнотекстовые журналы издательства Taylor& Francis Group* http://www.tandfonline.com/	978	По сети УГАТУ	Доп. соглашение №13 TF к ЛД №76-РН 2011 от 01.09.2011
5.	Научные полнотекстовые журналы издательства Sage Publications*	650	По сети УГАТУ	Доп. соглашение №13 Sage к ЛД №76-РН 2011 от 01.09.2011
6.	Научные полнотекстовые журналы издательства Oxford University Press* http://www.oxfordjournals.org/	263	По сети УГАТУ	Доп. соглашение №13 OUP к ЛД №76-РН 2011 от 01.09.2011
7.	Научный полнотекстовый журнал Science http://www.sciencemag.org	1	По сети УГАТУ	Доп. соглашение №13 SCI к ЛД №76-РН 2011 от 01.09.2011

8.	Научный полнотекстовый журнал Nature компании Nature Publishing Group* http://www.nature.com/	1	По сети УГАТУ	Доп. соглашение №13 Ng к ЛД №76-РН 2011 от 01.09.2011
9.	База данных GreenFile компании EBSCO* http://www.greeninfoonline.com	5800 журналов	По сети УГАТУ	Доступ предоставлен компанией EBSCO российским организациям-участникам консорциума НЭЙКОН (в том числе УГАТУ - без подписания лицензионного договора)
10.	Научные полнотекстовые ресурсы Optical Society of America* http://www.opticsinfobase.org/	22 журнала, материалы конференций	По сети УГАТУ	Доп. соглашение № 13 OSA к ЛД №76-РН 2011 от 01.09.2011
11.	Архив научных полнотекстовых журналов зарубежных издательств*- Annual Reviews (1936-2006) Cambridge University Press (1796-2011) цифровой архив журнала Nature (1869- 2011) Oxford University Press (с 1 выпуска – 1995) SAGE Publications (1800-1998) Институт физики Великобритании The Institute of Physics (1874-2000)	2361	По сети УГАТУ	Доступ предоставлен российским организациям-участникам консорциума НЭЙКОН (в том числе УГАТУ - без подписания лицензионного договора)
12.	Аналитическая и цитатная база данных Web of Science* http://webofknowledge.com	Индексирует свыше 12 000 журналов	По сети УГАТУ	Договор №11.G34.31.0042 для обеспечения деятельности лаборатории «Групповой анализ математических моделей естествознания, техники и технологий»
13.	Реферативная и наукометрическая база данных Scopus*	Индексирует 21000 наименований научных журналов	По сети УГАТУ	Договор №11.G34.31.0042 для обеспечения деятельности лаборатории «Групповой анализ математических моделей естествознания, техники и технологий»

Образовательные технологии

При реализации дисциплины применяются следующие образовательные технологии:

- работа в команде – совместная деятельность студентов в группе под руководством лидера, направленная на решение общей задачи путем творческого сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делением полномочий и ответственности,

- проблемное обучение – стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы,

- контекстное обучение – мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением,

- обучение на основе опыта – активизация познавательной деятельности студента за счет ассоциации и собственного опыта с предметом изучения,
- проблемная лекция – стимулирует творчество, проводится с подготовленной аудиторией, создается ситуация интеллектуального затруднения, проблемы.

Материально-техническое обеспечение дисциплины

При изучении дисциплины «Основы научных исследований, организации и планирования эксперимента» практические и лабораторные занятия проводятся в лаборатории стандартизации (ауд. 8-225а, 25 мест), с использованием компьютеров Pentium IV. Для проведения лекционных занятий используется проектор (ауд.8-225).

Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.