

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра Машины и технология литейного производства

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ <sup>1</sup>**

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**«МЕТОДЫ И ТЕХНИКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ  
В ЛИТЕЙНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ»**

Уровень подготовки  
высшее образование – магистратура

Направление подготовки (специальность)  
28.04.02 Наноинженерия

Направленность подготовки (профиль, специализация)  
Наноинженерия в машиностроении

Квалификация (степень) выпускника  
Магистр

Форма обучения  
очная

Уфа 2015

Исполнители:

Ст. преподаватель  
должность



личная подпись

Мухамадеев И.Р.  
расшифровка подписи

Заведующий кафедрой

Нанотехнологий  
наименование кафедры



личная подпись

Валиев Р.З.  
расшифровка подписи

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

## Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методы и техника экспериментальных исследований в литейном производстве» является дисциплиной по выбору в вариативной части.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 28.04.02 Наноинженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "30" марта 2015 г. № 307.

**Целью освоения дисциплины** является формирование у студентов знаний, умений, практических навыков, обеспечивающих выполнение следующих элементов научно-исследовательской и производственно-технологической деятельности:

применять методы экспериментальных исследований параметров технологического процесса литейного производства;

применять современные программные комплексы для анализа результатов экспериментальных исследований;

применять лабораторное оборудование для анализа технологического процесса литейного производства;

**Задачи:** изучение теоретических основ и принципов экспериментальных исследований процессов литейного производства; изучение современных систем анализа экспериментальных исследований; практическое овладение системами и пакетами прикладных программ для анализа результатов экспериментальных исследований; приобретение навыков самостоятельной работы по проведению лабораторных исследований.

### Входные компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*	Название дисциплины (модуля), сформировавшего данную компетенцию
1	способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию	ОК-1	пороговый уровень	Дисциплины бакалаврской подготовки
2	способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы)	ОК-7	пороговый уровень	Дисциплины бакалаврской подготовки
3	способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	ОПК-1	пороговый уровень	Дисциплины бакалаврской подготовки

### Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной
1	способностью к абстрактному мышлению, обобщению,	ОК-1	пороговый уровень	Организационно-экономическое

	анализу, систематизации и прогнозированию			проектирование инновационных процессов
2	способностью профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы)	ОК-7	базовый уровень	Расчет, моделирование и конструирование оборудования с компьютерным управлением
3	способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	ОПК-1	базовый уровень	Наноструктурные металлы и сплавы

### Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию	ОК-1	методы исследования, и обработки экспериментальных данных, правила и условия выполнения работ	проводить теоретический анализ;	навыками проведения теоретического анализа
2	способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы)	ОК-7	методы исследования, и обработки экспериментальных данных, правила и условия выполнения работ	использовать методы и методики исследования, моделировать и экспериментально исследовать данные при разработке новых технологических процессов	навыками профессиональной эксплуатации современного оборудования
3	способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	ОПК-1	методы исследования, и обработки экспериментальных данных, правила и условия выполнения работ	организовывать разработку программ и проведение комплексных лабораторных исследований и испытаний материалов, полуфабрикатов, деталей.	Навыками проведения самостоятельного исследования

## Содержание и структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

Трудоемкость дисциплины по видам работ

Вид работы	Трудоемкость, час.
	1 семестр
Лекции (Л)	16
Практические занятия (ПЗ)	24
Лабораторные работы (ЛР)	20
КСР	5
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.)	106
Подготовка и сдача экзамена	-
Подготовка и сдача зачета	9
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	Зачет с оценкой

Содержание разделов и формы текущего контроля

№	Наименование и содержание раздела	Количество часов						Литература, рекомендуемая студентам*	Виды интерактивных образовательных технологий**
		Аудиторная работа				СРС	Всего		
		Л	ПЗ	ЛР	КСР				
1	Измерительный эксперимент	6	4	12	-	30	52	Р 6.1 №4, Р6.2 №4	<i>лекция классическая, лекция-визуализация</i>
2	Планирование и реализация эксперимента	6	8	4	5	46	69	Р 6.1 №3 Р6.2 №1	<i>лекция классическая, контекстное обучение, работа в команде</i>
3	Обработка результатов эксперимента	4	12	4	-	30	50	Р 6.1 №1, 2 Р6.2 №3	<i>лекция-визуализация, ролевая игра</i>

Занятия, проводимые в интерактивной форме, составляют 50 % от общего количества аудиторных часов по дисциплине «Методы и техника экспериментальных исследований в литейном производстве».

## Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Исследование механических характеристик керамических оболочковых форм при комнатной и повышенных температурах (до 1300 °С).	8
2	1	Исследование открытой и закрытой пористости керамических материалов	4
3	2	Интерполяция экспериментальных данных	4
4	3	Математическая обработка результатов исследования механических характеристик керамических оболочковых форм и составление отчета о возможности использования данной оболочковой формы для центробежной заливки.	4

## Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Методы и способы определения температуры при проведении экспериментов.	4
2	2	Составление матрицы планирования эксперимента.	4
3	2	Полный и дробный факторный эксперимент	4
4	3	Критерии оценки точности математической модели	4
5	3	Экстраполяция экспериментальных данных	4
6	3	Вероятностный подход при построении стохастических моделей	4

## Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### Основная литература

1. Афанасьева, Н. Ю. Вычислительные и экспериментальные методы научного эксперимента : учебное пособие / Н. Ю. Афанасьева .— Москва : КноРус, 2013 .— 330 с. ; 21 см .— (Бакалавриат) .— см. на сайте раздел "ДИПЛОМНИКУ" или кликните на URL-> .— Библиогр.: с. 321-325 .— Предм. указ.:с.326-330.—ISBN978-5-406-00176-9.—<URL:[http://www.library.ugatu.ac.ru/pdf/teach/Afanacieva\\_vichicl\\_i\\_eksperimet\\_2010.pdf](http://www.library.ugatu.ac.ru/pdf/teach/Afanacieva_vichicl_i_eksperimet_2010.pdf)>.
2. Тагирова К. Ф. Методы и средства измерений, испытаний и контроля [Электронный ресурс]: курсовое проектирование / К. Ф. Тагирова, И. У. Ямалов; ГОУ ВПО УГАТУ - Уфа: УГАТУ, 2010
3. Карпенков С.Х. Концепции современного естествознания: [учебник для студентов ВУзов] / С.Х.Карпенков. – 11-е изд., перераб. и доп. – М.: КноРус, 2009. – 672с.

## Дополнительная литература

1. Гишваров А.С. Исследования авиационных силовых установок с применением планирования эксперимента: [учебное пособие для межвузовского использования] / А.С. Гишваров, Г.К. Агеев, ГОУ ВПО УГАТУ. – Уфа: УГАТУ, 2009. – 215с.
2. Хомоненко, А. Д. Базы данных : [учебник для высших учебных заведений] / [А. Д. Хомоненко, В. М. Цыганков, М. Г. Мальцев] ; под ред. А. Д. Хомоненко .— 6-е изд. доп. — Санкт-Петербург : КОРОНА -Век, 2011 .— 736 с.
3. Калиткин, Н. Н. Численные методы : [учебник для студентов университетов и высших технических учебных заведений] / Н. Н. Калиткин ; под ред. А. А. Самарского .— 2-е изд. — Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2011 .— 586, [4] с.

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

Каждый обучающийся (аспирант) 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.xsl+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 доступом к электронным ресурсам и информационным справочным системам, перечисленным в таблице 4.

Таблица 4.

№	Наименование ресурса	Объем фонда электронных ресурсов	Доступ	Реквизиты договоров с правообладателями
	Электронная библиотека диссертаций РГБ	885352 экз.	Доступ с компьютеров читальных залов библиотеки, подключенных к ресурсу	Договор №1330/0208-14 от 02.12.2014
	СПС «КонсультантПлюс»	2007691 экз.	По сети УГАТУ	Договор 1392/0403-14 т 10.12.14
	СПС «Гарант»	6139026 экз.	Доступ с компьютеров читальных залов библиотеки, подключенных к	ООО «Гарант-Регион, договор № 3/Б от 21.01.2013 (пролонгирован до 08.02.2016.)

			ресурсу	
	ИПС «Технорма/Документ»	36939 экз.	Локальная установка: библиотека УГАТУ-5 мест; кафедра стандартизации и метрологии- 1 место; кафедра начертательной геометрии и черчения-1 место	Договор № АОСС/914-15 № 989/0208-15 от 08.06.2015.
*	Научная электронная библиотека eLIBRARY* <a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>	9169 полнотекс товых журналов	С любого компьютера, имеющего выход в Интернет, после регистрации в НЭБ на площадке библиотеки УГАТУ	ООО «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА». № 07- 06/06 от 18.05.2006
	Тематическая коллекция полнотекстовых журналов «Mathematics» издательства Elsevier <a href="http://www.sciencedirect.com">http://www.sciencedirect.com</a>	120 наимен. журнал.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	Договор №ЭА-190/0208- 14 от 24.12.2014 г.
	Научные полнотекстовые журналы издательства Springer* <a href="http://www.springerlink.com">http://www.springerlink.com</a>	1900 наимен. журнал.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	Доступ открыт по гранту РФФИ
	Научные полнотекстовые журналы издательства Taylor& Francis Group* <a href="http://www.tandfonline.com/">http://www.tandfonline.com/</a>	1800 наимен. журнал.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и Государственной публичной научно- технической библиотекой России (далее ГПНТБ России)
	Научные полнотекстовые журналы издательства Sage Publications*	650 наимен. журнал.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России

Научные полнотекстовые журналы издательства Oxford University Press* <a href="http://www.oxfordjournals.org/">http://www.oxfordjournals.org/</a>	275 наимен. журналов	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
Научный полнотекстовый журнал Science The American Association for the Advancement of Science <a href="http://www.sciencemag.org">http://www.sciencemag.org</a>	1 наимен. журнала.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
Научный полнотекстовый журнал Nature компании Nature Publishing Group* <a href="http://www.nature.com/">http://www.nature.com/</a>	1 наимен. журнала	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
Научные полнотекстовые журналы Американского института физики <a href="http://scitation.aip.org/">http://scitation.aip.org/</a>	18 наимен. журналов	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
Научные полнотекстовые ресурсы Optical Society of America* <a href="http://www.opticsinfobase.org/">http://www.opticsinfobase.org/</a>	22 наимен. журн.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
База данных GreenFile компании EBSCO* <a href="http://www.greeninfoonline.com">http://www.greeninfoonline.com</a>	5800 библиографич записей, частично с полными текстами	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	Доступ предоставлен компанией EBSCO российским организациям-участникам консорциума НЭЙКОН (в том числе УГАТУ - без подписания лицензионного договора)

<p>Архив научных полнотекстовых журналов зарубежных издательств*- Annual Reviews (1936-2006) Cambridge University Press (1796-2011) цифровой архив журнала Nature (1869- 2011) Oxford University Press (1849– 1995) SAGE Publications (1800-1998) цифровой архив журнала Science (1880 -1996) Taylor &amp; Francis (1798-1997) Институт физики Великобритании The Institute of Physics (1874-2000)</p>	<p>2361 наимен. журн.</p>	<p>С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет</p>	<p>Доступ предоставлен российским организациям-участникам консорциума НЭЙКОН (в том числе УГАТУ - без подписания лицензионного договора)</p>
--	-----------------------------------	---	--

Кафедра, реализующая образовательную программу подготовки магистров, обеспечена необходимым комплектом программного обеспечения:

Программный комплекс – операционная система Microsoft Windows (№ договора ЭФ-193/0503-14, 1800 компьютеров, на которые распространяется право пользования)

Программный комплекс –Microsoft Office (№ договора ЭФ-193/0503-14, 1800 компьютеров, на которые распространяется право пользования)

Программный комплекс –Microsoft Project Professional (№ договора ЭФ-193/0503-14, 50 компьютеров, на которые распространяется право пользования)

Программный комплекс – операционная система Microsoft Visio Pro (№ договора ЭФ-193/0503-14, 50 компьютеров, на которые распространяется право пользования)

Программный комплекс – серверная операционная система Windows Server Datacenter (№ договора ЭФ-193/0503-14, 50 компьютеров, на которые распространяется право пользования)

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса («лицензии 13C8-140128-132040, 500 users).

Dr.Web® Desktop Security Suite (K3) +ЦУ (AH99-VCUN-TPPJ-6k3L, 415 рабочих станций)

ESET Smart Security Business (EAV-8424791, 500 пользователей)

### **Образовательные технологии**

Структура методики преподавания дисциплины «Методы и техника экспериментальных исследований в литейном производстве» включает:

Раздел 1. Предмет, научные основы и цели учебной дисциплины.

Предмет, научные основы.

Цели и задачи учебной дисциплины.

Роль и место дисциплины в системе полготовки специалиста данного профиля.

Раздел 2. Структура и содержание учебной дисциплины.

2.1.Распределение учебного времени.

2.2.Содержание учебной дисциплины.

2.3.Структурно-логическая схема прохождения учебной дисциплины.

Раздел 3. Методы и средства обучения и воспитания.

3.1.Отработка теоретической части.

3.1.1.Методика преподавания и изучения дисциплины.

3.1.2.Отработка практической части.

3.2.Методы и средства обеспечения идейности, высокой научности и практической направленности обучения.

3.3.Методика привития обучаемым умений и навыков.

3.4.Методика применения технических средств обучения при изучении дисциплины.

3.5.Самостоятельная работа обучаемого.

3.6.Разработка и обновление учебно-методических материалов.

Раздел 4. Контроль усвоения знаний, умений и навыков по дисциплине.

4.1.Система и методика контроля.

4.2.Организация подготовки студентов к зачету.

## **9 . Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе и лаборатории кафедры Машины и технология литейного производства (7-106, 3-100), оснащенных IBM (класса Intel Core i5) с операционной средой WINDOWS 7 и высокотемпературными экспериментальными установка по исследованию керамических материалов.

## **10. 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.