

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное учреждение

высшего профессионального образования

"Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Институт математики и механики им. Н.И. Лобачевского



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Татарский Да



20\_\_ г.

подписано электронно-цифровой подписью

**Программа дисциплины**

Учебно-исследовательская самостоятельная работа Б1.В.ОД.20

Направление подготовки: 15.03.03 - Прикладная механика

Профиль подготовки: Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Султанов Л.У.

**Рецензент(ы):**

Саченков О.А.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Султанов Л. У.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института математики и механики им. Н.И. Лобачевского :

Протокол заседания УМК № \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" 201\_\_ г

Регистрационный № 81723417

Казань

2017

## **Содержание**

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Султанов Л.У. Кафедра теоретической механики отделение механики , Lenar.Sultanov@kpfu.ru

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями учебно-исследовательской самостоятельной работы магистров по направлению "Прикладная механика" ИММ КФУ являются ознакомление с научно-исследовательским процессом, закрепление и практическое использование знаний, полученных в результате обучения, в части оформления результатов научно-исследовательской работы. Это приведет, в свою очередь, к формированию универсальных и профессиональных компетенций магистра в соответствии с требованиями ФГОС.

Задачами учебно-исследовательской самостоятельной работы являются: приобретение студентами умений и навыков анализа полученных результатов научно-исследовательской работы; применение современных специальных программных комплексов, графических пакетов и текстовых редакторов для отображения и оформления результатов своей научно-исследовательской работы; подготовка материалов для выпускной квалификационной работы.

## 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ОД.20 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 15.03.03 Прикладная механика и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на курсах, семестры.

Проведение студентами научных исследований в ходе учебно-исследовательской самостоятельной работы может базироваться на всем комплексе базовых учебных дисциплин и специальных курсов, освоенных студентом к моменту прохождения практики.

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способность выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат;
ПК-13 (профессиональные компетенции)	готовность участвовать в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых машин и конструкций, по составлению отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы;

В результате освоения дисциплины студент:

4. должен демонстрировать способность и готовность:

Знать

- способы работы с литературными источниками, информационными базами данных, компьютерными поисковыми системами;
- методы сбора, систематизации, обработки и хранения информации.

Уметь

- использовать лабораторное оборудование для проведения экспериментальных исследований;
- использовать современную вычислительную технику для выполнения вычислительных экспериментов;
- выполнять анализ результатов, получаемых при проведении экспериментов и вычислительном моделировании.

**Владеть**

- навыками использования офисного программного обеспечения Word, Excel, PowerPoint для подготовки презентаций, отчетов, публикаций.

**4. Структура и содержание дисциплины/ модуля**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины .

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

**4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю**

**Тематический план дисциплины/модуля**

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Анализ результатов научно-исследовательской работы. Ознакомление с современными программными комплексами для графического и текстового оформления результатов научно-исследовательской работы.		1-8	0	0	0	Устный опрос

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Оформление результатов своей научно-исследовательской работы в виде презентации, тезисов, статьи или др. материалов, подготовленных для опубликования, подготовка доклада.		9-17	0	0	0	Отчет
	Тема . Итоговая форма контроля	7		0	0	0	Зачет
	Итого			0	0	0	

#### 4.2 Содержание дисциплины

Аудиторная нагрузка по учебному плану не предусмотрена.

#### 4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Анализ результатов научно-исследовательской работы. Ознакомление с современными программными комплексами для графического и текстового оформления результатов научно-исследовательской работы.		1-8	подготовка к устному опросу	34	устный опрос
2.	Тема 2. Оформление результатов своей научно-исследовательской работы в виде презентации, тезисов, статьи или др. материалов, подготовленных для опубликования, подготовка доклада.		9-17	подготовка к отчету	34	отчет
	Итого				68	

#### 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Учебно-исследовательская самостоятельная работа проходит в информационно-аналитической форме с анализом и оформлением материалов для отчета в указанной научной области. Учебно-исследовательская самостоятельная работа студентов по направлению "Прикладная механика" проводится на кафедрах и в лабораториях Института математики механики КФУ, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом и оборудованием в соответствии с учебным планом.

## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

### **Тема 1. Анализ результатов научно-исследовательской работы. Ознакомление с современными программными комплексами для графического и текстового оформления результатов научно-исследовательской работы.**

устный опрос , примерные вопросы:

Разбор задач, поставленных научным руководителем. Формой контроля производственной практики является сдача оформленных материалов по научно-исследовательской работе, подготовленных к опубликованию, которые должны отражать основные этапы научно-исследовательской работы: обзор литературы, постановку задачи, описание экспериментальных, аналитических и численных методов решения, полученные результаты, их анализ и сделанные на их основе выводы.

### **Тема 2. Оформление результатов своей научно-исследовательской работы в виде презентации, тезисов, статьи или др. материалов, подготовленных для опубликования, подготовка доклада.**

отчет , примерные вопросы:

Захата происходит публично в виде научного доклада или сообщения по подготовленной презентации на специальном семинаре.

### **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к :

Зачет ставится по итогам выполнения заданий научного руководителя и защиты результатов.

## **7.1. Основная литература:**

Информационные технологии в науке и образовании: Учебное пособие / Е.Л. Федотова, А.А. Федотов. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2011. - 336 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет)

Васильева Т.Ю., Мокрецова Л.О., Чиченева О.Н. Компьютерная графика. 3D-моделирование с помощью системы автоматизированного проектирования AutoCAD. Лабораторный практикум / М.: МИСИС - 2013, 48 стр. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=47485](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=47485)

Сопротивление материалов: учебное пособие / Е.В. Березина. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2010. - 208 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=191214>

Нигматулин, Роберт Исакдерович. Механика сплошной среды, Кинематика. Динамика. Термодинамика. Статистическая динамика: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 010701 "Фундаментальная механика и механика" и направлению подготовки 010800 "Механика и математическое моделирование" / Р. И. Нигматулин.?Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2014. 639 с.

Покровский В.В. Механика. Методы решения задач: учебное пособие. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 253 с. <http://e.lanbook.com/view/book/8713/>

Артюхин Ю.П. Строительная механика в пакетах Mathematica и ANSYS. Учеб. пособие. - Казань: Казанск.гос. ун-т, 2009. -120 с.

Самарский, Александр Андреевич.

Введение в численные методы : учеб. пособие для вузов / А. А. Самарский ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова . - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2005 . - 288 с.

Бахвалов, Николай Сергеевич.

Численные методы : учеб. пособие для студентов физ.-мат. спец. вузов / Н.С. Бахвалов, Н.П. Жидков, Г.М. Кобельков ; Моск. гос. ун-т . - 4-е изд. - Москва : БИНОМ. Лаб. знаний, 2006 . - 636 с. :

Агамиров Л.В. Алимов М.А. Бабичев Л.П. Бакиров М.Б. Физико-механические свойства.

Испытания металлических материалов. Том II-1. М.: Машиностроение, 2010

[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=789](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=789)

Практические занятия по курсу "Устойчивость и управление движением":

учебно-методическое пособие / Казан. (Приволж.) федер. ун-т, Мех.-мат. фак.; [сост.: к.ф.-м.н., доц. Ф. Х. Тазюков, к.ф.-м.н. Б. Ф. Тазюков]. - Казань: [Казанский университет], 2011.-19 с.

Измаилов, Алексей Феридович.

Численные методы оптимизации : учебное пособие / А. Ф. Измаилов, М. В. Солодов . - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2005 . - 304 с. ;

## **7.2. Дополнительная литература:**

Динамическая устойчивость упругих пластин и оболочек : учебное пособие / [Ю. Г. Коноплев и др.] . - Казань : Казанский университет, 2012 . - 79 с. :

Формальский А.М. Управление движением неустойчивых объектов. - М.: Физматлит", 2012. - 277 с. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=48308](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=48308)

Ступина, А. А. Технология надежностного программирования задач автоматизации управления в технических системах [Электронный ресурс] : монография / А. А. Ступина, С. Н. Ежеманская. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2011. - 164 с, <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=442655>

Шимкович, Д. Г. Расчет конструкций в MSC.visualNastran for Windows [Электронный ресурс] / Д. Г. Шимкович. - М.: ДМК Пресс, 2010. - 704 с., ил. - (Серия "Проектирование"). - ISBN 5-94074-238-6. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=408831>

Лялин В.В., Морозов В.И., Пономарев А.Т. Парашютные системы. Проблемы и методы их решения. - М.: Физматлит, 2009. - 576 с. - ISBN 978-5-9221-1057-0 <http://e.lanbook.com/view/book/2701/page2/>

Стрижиус В.Е. Методы расчета усталостной долговечности элементов авиаконструкций: справочное пособие. М.: Машиностроение, 2012. - 272 с. <http://e.lanbook.com/view/book/5797/>

Калиткин, Н. Н. Численные методы: учеб. пособие / Н. Н. Калиткин. ? 2-е изд., исправленное. СПб.: БХВ-Петербург, 2011. ? 586 с.: ил. (Учебная литература для вузов). - ISBN 978-5-9775-0500-0, <http://znanium.com/bookread.php?book=350803>

Численные методы и программирование: Учебное пособие / В.Д. Колдаев; Под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 336 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0333-9, <http://znanium.com/bookread.php?book=370603>

Эрдеди, Алексей Алексеевич.

Теоретическая механика : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по немашиностроительным направлениям подготовки / А. А. Эрдеди, Н. А. Эрдеди . - Издание 2-е, стереотипное . - Москва : КНОРУС, 2012 . - 203 с.

## **7.3. Интернет-ресурсы:**

Электронная библиотека - <http://fsapr2000.ru/>

Электронная библиотека - <http://mech.math.msu.su>

Электронная библиотека - [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)

Электронная библиотека - <https://scholar.google.ru/>

Электронная библиотека - <http://www.cadfem-cis.ru/>

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)**

Освоение дисциплины "Учебно-исследовательская самостоятельная работа" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен студентам. В ЭБС "БиблиоРоссика" представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Студентам должна быть предоставлена возможность использования необходимой (в соответствии со спецификой выполняемой работы) научной и технической литературой (включая справочную литературу), необходимыми научными периодическими изданиями, доступом к электронным библиотекам и другим электронным ресурсам в интернет.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 15.03.03 "Прикладная механика" и профилю подготовки Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры .

Автор(ы):

Султанов Л.У. \_\_\_\_\_  
"\_\_\_" 201 \_\_\_ г.

Рецензент(ы):

Саченков О.А. \_\_\_\_\_  
"\_\_\_" 201 \_\_\_ г.