

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**Саровский физико-технический институт -**

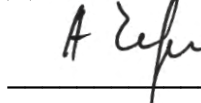
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего  
образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
(СарФТИ НИЯУ МИФИ)

**ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**Кафедра «Теоретической и экспериментальной механики»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан ФТФ, член корр. РАН, д.ф-м.н.



А.К. Чернышев

« 30 » июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Государственная итоговая аттестация**

наименование дисциплины

Направление подготовки (специальность)	15.04.03 Прикладная механика
Наименование образовательной программы	Динамика и прочность машин, приборов и аппаратуры
Квалификация (степень) выпускника	магистр
Форма обучения	очная
Программа одобрена на заседании кафедры	Зав. кафедрой ТиЭМ, д.т.н., доцент А.Л. Михайлов
протокол № от 20 г.	« ___ » _____ 2022 г.

г. Саров, 2022 г.

Программа переутверждена на 202\_\_\_/202\_\_\_ учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФИТЭ, ФТФ на 202\_\_\_/202\_\_\_ учебный год.

Заведующий кафедрой ТиЭМ, д.т.н., доцент

А.Л. Михайлов

Программа переутверждена на 202\_\_\_/202\_\_\_ учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФИТЭ, ФТФ на 202\_\_\_/202\_\_\_ учебный год.

Заведующий кафедрой ТиЭМ, д.т.н., доцент

А.Л. Михайлов

Программа переутверждена на 202\_\_\_/202\_\_\_ учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФИТЭ, ФТФ на 202\_\_\_/202\_\_\_ учебный год.

Заведующий кафедрой ТиЭМ, д.т.н., доцент

А.Л. Михайлов

Программа переутверждена на 202\_\_\_/202\_\_\_ учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФИТЭ, ФТФ на 202\_\_\_/202\_\_\_ учебный год.

Заведующий кафедрой ТиЭМ, д.т.н., доцент

А.Л. Михайлов

<b>Семестр</b>	<b>В форме практической подготовки</b>	<b>Трудоемкость, кред.</b>	<b>Общий объем курса, час.</b>	<b>Лекции, час.</b>	<b>Практич. занятия, час.</b>	<b>Лаборат. работы, час.</b>	<b>СРС, час.</b>	<b>КР/ КЭ</b>	<b>Форма(ы) контроля, экз./зач./ЗсО/</b>	<b>Интерактивные часы</b>
<b>4</b>	216	6	216	-	216	-	-	-	ГИА	-
<b>ИТОГО</b>	<b>216</b>	<b>6</b>	<b>216</b>	-	<b>216</b>	-	-	-	<b>ГИА</b>	-

## **АННОТАЦИЯ**

Государственная итоговая аттестация (ГИА) является частью учебного процесса подготовки магистров.

Согласно учебному плану подготовки магистров по направлению 15.04.03 «Прикладная механика» Государственная итоговая аттестация проводится для студентов очной формы обучения на втором курсе магистратуры в четвертом семестре на протяжении четырех недель.

На основании решения кафедры «Теоретической и экспериментальной механики» ФТФ СарФТИ НИЯУ МИФИ Государственная итоговая аттестация включает защиту магистерской диссертации.

Итоговые аттестационные испытания предназначены для определения общих и специальных (профессиональных) компетенций магистра, определяющих его подготовленность к решению профессиональных задач, установленных образовательным стандартом НИЯУ МИФИ, способствующих его устойчивости на рынке труда.

Выпускная квалификационная работа в соответствии с магистерской программой выполняется в виде магистерской диссертации в период прохождения практики и выполнения научно-исследовательской, включая расчетно-экспериментальную или проектно-конструкторской работы и представляет собой самостоятельную и логически завершенную выпускную квалификационную работу, связанную с решением задач того вида или видов деятельности, к которым готовится магистр.

### **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Цель аттестации:

- ✓ подготовка магистра по направлению подготовки 15.04.03 Прикладная механика,
- ✓ проверка выполнения государственных требований к уровню и содержанию подготовки магистра.

Основные задачи аттестации:

- ✓ определение общих и специальных (профессиональных) компетенций магистра;
- ✓ определение подготовленности выпускника к решению профессиональных задач, установленных образовательным стандартом НИЯУ МИФИ, способствующих его устойчивости на рынке труда.

## 2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Индекс дисциплины: БЗ.01

Итоговая Государственная аттестация проводится в 4 семестре в течение четырёх недель, после завершения теоретического обучения, выполнения задач научно-исследовательской, включая расчетно-экспериментальную, проектно-конструкторской практики и выполнения выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

## 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Ожидается, что в результате освоения дисциплины студент приобретет следующие компетенции:

### Универсальные компетенции (УК)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<b>УК-1</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	З-УК-1 Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации У-УК-1 Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации В-УК-1 Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий
<b>УК-2</b> Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	З-УК-2 Знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами У-УК-2 Уметь: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла В-УК-2 Владеть: методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
<b>УК-6</b> Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	З-УК-6 Знать: методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения У-УК-6 Уметь: решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности

	В-УК-6 Владеть: технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик
--	---

### Общепрофессиональные компетенции (ОПК)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<b>ОПК-1</b> Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследований	З-ОПК-1 Знать: цели и задачи исследования У-ОПК-1 Уметь: выявлять приоритеты решения задач В-ОПК-1 Владеть: выбором и созданием критериев оценки исследований
<b>ОПК-2</b> Способен осуществлять экспертизу технической документации в области профессиональной деятельности	З-ОПК-2 Знать: научно-техническую документацию в соответствующей области знаний У-ОПК-2 Уметь: систематизировать и анализировать отобранную документацию В-ОПК-2 Владеть: умением систематизировать и анализировать отобранную документацию
<b>ОПК-4</b> Способен разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве	З-ОПК-4 Знать: методы внедрения и контроля результатов исследований и разработок У-ОПК-4 Уметь: применять методы внедрения и контроля результатов исследований и разработок В-ОПК-4 Владеть: навыками внедрения результатов исследований и разработок
<b>ОПК-5</b> Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	З-ОПК-5 Знать: аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов У-ОПК-5 Уметь: анализировать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов В-ОПК-5 Владеть: навыками разработки математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов с применением аналитических и численных методов
<b>ОПК-6</b> Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы	З-ОПК-6 Знать: современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности У-ОПК-6 Уметь: применять современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности В-ОПК-6 Владеть: современными информационно-коммуникационными технологиями, глобальными информационными ресурсами в научно-исследовательской деятельности

<p><b>ОПК-8</b> Способен осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения, подготавливать отзывы и заключения по их оценке</p>	<p>З-ОПК-8 Знать: методы определения патентной чистоты объекта техники  У-ОПК-8 Уметь: обосновывать меры по обеспечению патентной чистоты объекта техники  В-ОПК-8 Владеть: навыками оформления отзывов и заключений на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения</p>
<p><b>ОПК-9</b> Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций</p>	<p>З-ОПК-9 Знать: методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации  У-ОПК-9 Уметь: оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ  В-ОПК-9 Владеть: навыками проведения анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений</p>
<p><b>ОПК-11</b> Способен определять направления перспективных исследований в области прикладной механики с учетом мировых тенденций развития науки, техники и технологий</p>	<p>З-ОПК-11 Знать: методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований  У-ОПК-11 Уметь: применять методы анализа научно-технической информации  В-ОПК-11 Владеть: навыками сбора, обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов и исследований в области прикладной механики</p>
<p><b>ОПК-12</b> Способен создавать алгоритмы цифровой обработки баз данных результатов испытаний и эксплуатации сложных деталей и узлов в машиностроении, разрабатывать современные цифровые программы расчетов и проектирования деталей, узлов, конструкций, машин и материалов с учетом требований надежности, долговечности и безопасности их эксплуатации</p>	<p>З-ОПК-12 Знать: современные цифровые программы расчетов и проектирования деталей, узлов, конструкций, машин и материалов с учетом требований надежности, долговечности и безопасности их эксплуатации: наименования, возможности и порядок работы в них  У-ОПК-12 Уметь: создавать алгоритмы цифровой обработки баз данных результатов испытаний и эксплуатации сложных деталей и узлов в машиностроении  В-ОПК-12 Владеть: навыками разработки цифровых программы расчетов и проектирования деталей, узлов, конструкций, машин и материалов с учетом требований надежности, долговечности и безопасности их эксплуатации и цифровой обработки баз данных результатов испытаний и эксплуатации сложных деталей и узлов в машиностроении</p>



## Профессиональные компетенции (ПК)

в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: <b>научно-исследовательский, включающий расчетно-экспериментальную деятельность</b>			
проведение расчетно-экспериментальных исследований в области прикладной механики	физико-механические процессы и явления, машины, конструкции, приборы и аппаратура и другие объекты современной техники различных подразделений РФЯЦ-ВНИИЭФ, которые для своего изучения и решения требуют разработки и применения экспериментальных методов исследования, математических и компьютерных моделей, основанных на	<b>ПК-1</b> Способен к проведению работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований  <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	3-ПК-1 Знать: методы анализа научных данных У-ПК-1 Уметь: оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ В-ПК-1 Владеть: организацией сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок
		<b>ПК-2</b> Способен к выполнению экспериментов и оформлению результатов исследований и разработок  <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	3-ПК-2 Знать: методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации У-ПК-2 Уметь: оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Уметь: применять методы проведения экспериментов В-ПК-2 Владеть: навыками составления отчетов (разделов отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов
		<b>ПК-3</b> Способен к проведению расчетных и экспериментальных работ по определению характеристик долговечности и живучести конструкции изделия	3-ПК-3 Знать: методики проведения расчетных и экспериментальных работ по определению характеристик долговечности и живучести конструкции изделия

		<p><i>Основание:</i>          Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»</p>	<p>У-ПК-3 Уметь: проводить расчетные и экспериментальные работы по определению характеристик долговечности и живучести конструкции изделия          В-ПК-3 Владеть: анализ результатов расчетов и экспериментов по подтверждению долговечности и живучести конструкции</p>
<b>Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторский</b>			
<p>проектирование машин и конструкций на основе математического и компьютерного моделирования с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности, безопасности</p>	<p>физико-механические процессы и явления, машины, конструкции, приборы и аппаратура и другие объекты современной техники различных подразделений РФЯЦ-ВНИИЭФ, которые для своего изучения и решения требуют разработки и применения экспериментальных методов исследования, математических и компьютерных моделей, основанных на законах механики.</p>	<p><b>ПК-5</b> Способен к разработке материалов технического предложения, эскизного проекта подсистем изделия</p> <p><i>Основание:</i>          Профессиональный стандарт «32.003. Специалист по проектированию и конструированию механических конструкций, узлов и агрегатов систем летательных аппаратов»</p>	<p>З-ПК-5 Знать: технологии информационной поддержки жизненного цикла изделия Знать: основы систем автоматизированного проектирования          У-ПК-5 Уметь: применять инструментарий: - пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации; - пользоваться стандартными пакетами прикладных программ при проведении расчетных, конструкторских и проектировочных работ, графического оформления проекта          В-ПК-5 Разработка текстовой и графической документации в соответствии с требованиями нормативной документации для технических предложений и эскизных проектов на агрегаты, узлы, системы и комплексы</p>

		<p><b>ПК-6</b> Способен разрабатывать конструкторскую документацию на агрегаты, узлы, системы, комплексы в составе подсистем изделий, стенды для отработки подсистем изделий</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт «32.003. Специалист по проектированию и конструированию механических конструкций, узлов и агрегатов систем летательных аппаратов»</p>	<p>3-ПК-6 Знать: основы систем автоматизированного проектирования</p> <p>У-ПК-6 Уметь: применять инструментарий: - пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации; - пользоваться стандартными пакетами прикладных программ при проведении расчетных, конструкторских и проектировочных работ, графическом оформлении проекта</p> <p>В-ПК-6 Владеть: навыками конструкторского сопровождения стендовых, наземных и летных испытаний</p>
<p>Тип задачи профессиональной деятельности: <b>научно-исследовательский, включающий расчетно-экспериментальную деятельность</b></p>			
подготовка и проведение расчетно-экспериментальных исследований в области прикладной механики	физико-механические процессы и явления, машины, конструкции, приборы и аппаратура и другие объекты современной техники различных подразделений РФЯЦ-ВНИИЭФ, которые для своего изучения и решения требуют разработки и применения экспериментальных методов исследования, математических и компьютерных моделей, основанных на законах механики.	<p><b>ПК-1.1</b> способен к проведению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организаций ядерно-оружейного комплекса</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»</p>	<p>3-ПК-1.1 знать методы проведения исследований и разработок</p> <p>У-ПК-1.1 уметь оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (патенты, научно-техническая документация)</p> <p>В-ПК-1.1 владеть навыками проведения анализа и теоретического обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования</p>
		<p><b>ПК-1.2</b> способен контролировать выполнение предусмотренных планом задания</p>	<p>3-ПК-1.2 знать установленный порядок организации, планирования и финансирования,</p>

		<p><i>Основание:</i>          Профессиональный стандарт «40.008. Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами»</p>	<p>проведения и внедрения научных исследований          У-ПК-1.2 уметь применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний          В-ПК-1.2 владеть навыками управления научными исследованиями и разработками</p>
--	--	---	--

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ\*

№ п/п	Наименование раздела /темы дисциплины	№ недели	Виды учебной работы					Текущий контроль (форма)*	Максимальный балл (см. п. 5.3)
			Лекции	Практика	Лаб. работы	СРС			
			-	216	-	-			
<b>Семестр 4</b>									
<b>1 этап</b>									
1.1	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации)	-		1-3 неделя			-		
		-					-		
		-					-	50	
<b>2 этап</b>									
2.1	Защита выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации)	-		4 неделя			-		
		-					-		
		-					-		
<b>Итоговая аттестация</b>			<b>ГИА</b>					<b>45</b>	
<b>Посещаемость</b>								<b>5</b>	
<b>Итого:</b>			-	<b>216</b>	-	-	-	<b>100</b>	

\*Сокращение наименований форм текущего, рубежного и промежуточного контроля:

ГИА – Государственная итоговая аттестация

## 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

### Практические/семинарские занятия

№	Наименование раздела/ темы дисциплины	Содержание
<b>1 этап</b>		
1.1	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации)	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации)
<b>2 этап</b>		
2.1	Защита выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации)	Защита выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации)

## 4.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов

1. Положение НИЯУ МИФИ СМК ПЛ 8.2-02 об итоговой государственной аттестации выпускников 2017»
2. Положение НИЯУ МИФИ СМК 8.2-03 о выпускных квалификационных работах бакалавров специалистов магистров аспирантов 2017
3. Положение СарФТИ НИЯУ МИФИ СМК ДП 7.2.78 о магистратуре 2013
4. Положение СарФТИ НИЯУ МИФИ СМК ДП 7.2-78.1 о магистерской диссертации 2013

Студентам предоставляется свободный доступ к библиотечным фондам и базам данных СарФТИ НИЯУ МИФИ, кафедры ТиЭМ.

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

### 5.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Раздел	Темы занятий	Компетенция	Индикаторы освоения	Текущий контроль,
<b>Семестр 4</b>				
<b>Этап 1</b>	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации)	УК-1 УК-2 УК-6 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-11 ОПК-12	3-УК-1; У-УК-1; В-УК-1 3-УК-2; У-УК-2; В-УК-2 3-УК-6; У-УК-6; В-УК-6 3-ОПК-1; У-ОПК-1; В-ОПК-1 3-ОПК-2; У-ОПК-2; В-ОПК-2 3-ОПК-4; У-ОПК-4; В-ОПК-4 3-ОПК-5; У-ОПК-5; В-ОПК-5 3-ОПК-6; У-ОПК-6; В-ОПК-6 3-ОПК-8; У-ОПК-8; В-ОПК-8 3-ОПК-9; У-ОПК-9; В-ОПК-9 3-ОПК-11; У-ОПК-11; В-ОПК-11 3-ОПК-12; У-ОПК-12; В-ОПК-12	-
<b>Этап 2</b>	Защита выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации)	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-5 ПК-6 ПК-1.1 ПК-1.2	3-ПК-1; У-ПК-1; В-ПК-1 3-ПК-2; У-ПК-2; В-ПК-2 3-ПК-3; У-ПК-3; В-ПК-3 3-ПК-5; У-ПК-5; В-ПК-5 3-ПК-6; У-ПК-6; В-ПК-6 3-ПК-1.1; У-ПК-1.1; В-ПК-1.1 3-ПК-1.2; У-ПК-1.2; В-ПК-1.2	-
	<b>Итоговая аттестация</b>	УК-1 УК-2 УК-6 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-11 ОПК-12 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-5 ПК-6 ПК-1.1 ПК-1.2	3-УК-1; У-УК-1; В-УК-1 3-УК-2; У-УК-2; В-УК-2 3-УК-6; У-УК-6; В-УК-6 3-ОПК-1; У-ОПК-1; В-ОПК-1 3-ОПК-2; У-ОПК-2; В-ОПК-2 3-ОПК-4; У-ОПК-4; В-ОПК-4 3-ОПК-5; У-ОПК-5; В-ОПК-5 3-ОПК-6; У-ОПК-6; В-ОПК-6 3-ОПК-8; У-ОПК-8; В-ОПК-8 3-ОПК-9; У-ОПК-9; В-ОПК-9 3-ОПК-11; У-ОПК-11; В-ОПК-11 3-ОПК-12; У-ОПК-12; В-ОПК-12 3-ПК-1; У-ПК-1; В-ПК-1 3-ПК-2; У-ПК-2; В-ПК-2 3-ПК-3; У-ПК-3; В-ПК-3 3-ПК-5; У-ПК-5; В-ПК-5 3-ПК-6; У-ПК-6; В-ПК-6 3-ПК-1.1; У-ПК-1.1; В-ПК-1.1 3-ПК-1.2; У-ПК-1.2; В-ПК-1.2	<b>ГИА</b>

## **5.2. Примерные контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

### **5.2.1. Примерные темы выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации)**

1. Исследование фазовых переходов при ударно-волновом воздействии.
2. Особенности кинетики разложения взрывчатых веществ за фронтом ударной волны.
3. Динамическая прочность алюминий-литиевого сплава 1420.
4. Откольная прочность свинца и его сплава с сурьмой вблизи границ плавления при ударно-волновом нагружении.
5. Измерения деформаций и перемещений при динамической реакции ВЗК на взрывное нагружение.
6. Создание измерительного канала для определения параметров ударной волны в грунте на основе радиоинтерферометра сантиметрового диапазона длин волн с возможностью передачи аналогового сигнала по ВОЛС.
7. Сравнение динамических свойств сплавов, различающихся по составу и технологиям производства.
8. Отработка интегрированного с методикой PDV оптического датчика на основе LiF для измерения распределения плотности откольно-разрушенного металлического образца.
9. Цилиндрическое устройство для моделирования динамического сжатия замагниченной плазмы.
10. Исследование возможностей аддитивных технологий применительно к созданию перспективных детонационных распределителей.
11. Исследование работоспособности детонационного реле с временной задержкой в миллисекундном диапазоне в зависимости от внутренних факторов.
12. Разработка и испытание полевого регистратора, предназначенного для проведения газодинамических и сейсмических измерений.
13. Тепловое состояние ТУК-109Т при воздействии пожара по требованию МАГАТЭ с учётом плавления полипропиленовой нейтронной защиты.
14. Устойчивость камеры взаимодействия устройства авиационного базирования под действием нагрузок.
15. Разработка метода проведения испытаний на совместное действие статической и температурной нагрузки.



16. Экспериментально-расчетная методика регистрации сложных трехмерных гидродинамических течений.
17. Влияние объемной вибрации на вибропрочность конструкции при возбуждении в трёх взаимно-перпендикулярных направлениях одноосного нагружения.
18. Расчётно-экспериментальное обоснование прочностных и метрологических характеристик высокотемпературного датчика давления.

### 5.3. Шкалы оценки образовательных достижений

Рейтинговая оценка знаний является интегральным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине и складывается из оценок, полученных в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации подводятся по шкале балльно-рейтинговой системы.

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов	Оценка по 4-ех балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоению учебной дисциплины
90-100	5 – «отлично»	A	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
85-89	4 – «хорошо»	B	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
75-84		C	
70-74		D	
65-69	3 «удовлетворительно»	E	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
60-64			
Ниже 60	2	F	Оценка «неудовлетворительно»

	«неудовлетворительно»		выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.
--	-----------------------	--	--

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. «Положение СМК-ПЛ-7,5-02 о порядке проведения УИРС студентов НИЯУ МИФИ».
2. Методы исследования свойств материалов при интенсивных динамических нагрузках. Монография / Под общ. ред. Д-ра физ.-мат наук М.В. Жерноклетова. 2-ое изд. Саров: ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», 2005.-403с.-ил.
3. Глушак Б.Л. Начала физики взрыва. Саров, ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», 2011, 308с
4. Глушак Б.Л. Физика взрыва: Сборник задач и упражнений с решениями. Саров РФЯЦ-ВНИИЭФ, 2008, 194с
5. Бабкин А.В., Селиванов В.В. и др.. Численные методы в задачах физики быстропротекающих процессов. Учебник для втузов. МГТУ им. Н.Э. Баумана. 2006. (Серия: Прикладная механика сплошных сред. Т.3.
6. Орленко Л.П. Физика взрыва и удара. Учебн. пособие для вузов. М.- Физматлит. 2006
7. В.С. Зарубин. Математическое моделирование в технике. Москва. МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010
8. В.А. Огородников. В.А. Пушков, О.А. Тюпанова. Основы физики прочности и механики разрушения. Учебное издание, издание 2-е.Саров, ИПК ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», 2009, 386с.
9. В.А. Пушков, А.Л. Михайлов, А.Н. Цибиков и др. Изучение характеристик взрывчатых веществ при динамическом нагружении с использованием метода составного стержня Гопкинсона . Журнал Физика горения и взрыва, 2021, т.57. №1, стр 120-129
10. Ф.Ф. Галиев, А.В. Кальманов, Е.В. Кошатова, Д..В. Крючков, В.А. Пушков, В.И. Скоков, А.В. Юрлов
11. В.М. Бельский, В.А. Пушков, М.В. Жерноклетов/ Методы исследования динамических свойств материалов. Учебное пособие. Саров, ФГУП РФЯЦ-ВНИИЭФ, 2021-203с. SBN 5-9515-0487-6

12. Положение НИЯУ МИФИ СМК ПЛ 8.2-02 об итоговой государственной аттестации выпускников 2017»
13. Положение НИЯУ МИФИ СМК 8.2-03 о выпускных квалификационных работах бакалавров специалистов магистров аспирантов 2017
14. Положение СарФТИ НИЯУ МИФИ СМК ДП 7.2.78 о магистратуре 2013
15. Положение СарФТИ НИЯУ МИФИ СМК ДП 7.2-78.1 о магистерской диссертации 2013

#### **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:**

1. Трунин Р.Ф. и др. Экспериментальные данные по ударно-волновому сжатию и адиабатическому расширению конденсированных веществ. Саров, РФЯЦ-ВНИИЭФ. 2006.
2. Прикладные задачи высокоскоростного удара. Сборник научных статей/ Под ред. дтн, проф. Ю.Н. Бухарева. Саров. ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», 2011
3. Метод импульсной рентгенографии в исследованиях детонации. Препринт. РФЯЦ-ВНИИЭФ.-108-2011. В.А. Комрачков, А.Д. Ковтун, Ю.М. Макаров, А.Л. Михайлов, К.Н. Панов. Саров. ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», 2011.57с.
4. В.М. Бельский, В.А. Пушков. Методы исследования ударно-волновых и динамических свойств материалов. Учебное пособие по курсу «Экспериментальная механика». ИПК ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», 2014, 161с
5. Взрывы ради мира. Саров. ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», 2006-238с., илл.
6. ИФВ на страницах УФН. Сборник статей/ сост. Р.Ф. Трунин.- Саров:РФЯЦ-ВНИИЭФ,2012-530с.
7. Экстремальные состояния вещества. Детонация. Ударные волны. Международная конференция XV Харитоновские тематические чтения. Сборник докладов. – Саров. ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», 2013
8. Батьков Ю.В. Методические рекомендации по подготовке, оформлению и защите курсовых и дипломных работ, отчетов по преддипломной практике для студентов направления подготовки «Прикладная механика» СарФТИ НИЯУ МИФИ, 2016г.38с.

#### **ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:**

1. Документация на программный комплекс «ЛОГОС» («ЛОГОС-прочность»). Саров. ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», 2013-2014. Электронная версия
2. Руденко В.В. и др. Комплекс программ MASTER Professional. Версия 1.03. Руководство пользователя (ЭВ-1). Саров. 2010

#### **LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:**

1. Электронная библиотека.
2. Сайты научно- технических журналов.

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) проходит непосредственно в структурных подразделениях ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», а также в лабораториях кафедры ТиЭМ ФТФ СарФТИ НИЯУ МИФИ под руководством опытных специалистов ИФВ ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» на основании приказа отдела подготовки кадров ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» в соответствии с договором между СарФТИ НИЯУ МИФИ и ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» и в соответствии с учебными планами академических групп.

В соответствии с заключённым договором с ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» студентам предоставляются оснащенные современным оборудованием рабочие места в научно-исследовательских, научно-испытательных, научно-конструкторских и производственных подразделениях предприятия и нормативная документация, необходимые для осуществления разработанного студентом технического решения.

Защита выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) проходит в аудиториях СарФТИ НИЯУ МИФИ, оснащенных персональными компьютерами и проекторами.

## **8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Для достижения планируемых результатов освоения дисциплины ГИА используются следующие образовательные технологии:

- ✓ получение студентом необходимой информации под руководством научного руководителя из ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» или самостоятельно;
- ✓ «работа в команде» - совместная деятельность под руководством руководителя от ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», направленная на решение общей поставленной задачи;
- ✓ консультации;
- ✓ использование мультимедийного оборудования;
- ✓ разбор конкретных постановок экспериментов с поэтапным анализом процесса и обсуждением конечного результата;
- ✓ психологический тренинг с целью безопасного обращения с ВВ, токсичными и радиоактивными материалами;
- ✓ встречи с научными сотрудниками ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», занимающимися экспериментами в области физики прочности.

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

При выборе темы магистерской диссертации необходимо руководствоваться:

- ✓ актуальностью темы исследования;
- ✓ научной темой исследования кафедры;
- ✓ собственными приоритетами и интересами магистранта, связанными с последующей профессиональной деятельностью;
- ✓ наличием необходимого объема информации для выполнения магистерской диссертации.

Примерные темы магистерских диссертаций разрабатываются и утверждаются на кафедре ТиЭМ ФТФ СарФТИ НИЯУ МИФИ.

После выбора темы ее название указывается в заявлении магистранта на утверждение темы и научного руководителя магистерской диссертации, которое с подписью, подтверждающей согласие научного руководителя, передается в деканат. После этого магистранту выдается задание на выполнение магистерской диссертации.

Магистранту следует знать, что название темы магистерской диссертации и научный руководитель, утвержденные приказом ректора, не подлежат изменению.

Магистерская диссертация является выпускной квалификационной работой, выполненной магистрантом на основе научных исследований, проектно-конструкторских, проектно-технологических и других работ, проведенных под руководством научного руководителя. Тема магистерской диссертации должна быть актуальной, представлять научный и практический интерес и соответствовать выбранной магистрантом специальности.

Процесс написания включает в себя ряд взаимосвязанных этапов:

- ✓ выбор темы и изучение литературы;
- ✓ разработка рабочего плана;
- ✓ сбор, анализ и обобщение материалов по избранной теме;
- ✓ формулирование основных положений, практических выводов и рекомендаций;
- ✓ оформление работы;
- ✓ представление работы.

Презентация работы включает доклад студента (не более 10-12 минут). Доклад иллюстрируется и дополняется заранее подготовленными материалами и техническими средствами (компьютерной презентацией, таблицами, графиками, схемами и т.д.). После доклада проводится его обсуждение.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО НИЯУ МИФИ к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы по направлению подготовки 15.04.03 Прикладная механика.

**Программу составил:** доцент кафедры ТиЭМ, к.ф-м.н., доцент

Ю.В. Батьков

**Рецензент:** заведующий кафедрой ТиЭМ, д.т.н., доцент

А.Л. Михайлов