

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-кор. РАН, д.ф.-м.н.,

_____ **А.К. Чернышев**

« ____ » _____ **2023г.**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение в специальность

наименование дисциплины

Направление подготовки (специальность)	15.03.03 Прикладная механика
Наименование образовательной программы	Динамика и прочность машин, приборов и аппаратуры
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр
Форма обучения	очная

Программа одобрена на заседании кафедры	Зав. кафедрой ТиЭМ, доцент, д.т.н.
	_____ А.Л. Михайлов
_____ протокол № _____ от _____ 2023 г.	« ____ » _____ 2023г.

г. Саров, 2023 г.

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

Зав. кафедрой ТиЭМ, доцент, д.т.н.

А.Л. Михайлов

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

Зав. кафедрой ТиЭМ, доцент, д.т.н.

А.Л. Михайлов

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

Зав. кафедрой ТиЭМ, доцент, д.т.н.

А.Л. Михайлов

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

Зав. кафедрой ТиЭМ, доцент, д.т.н.

А.Л. Михайлов

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины «Введение в специальность» является формирование у студентов представления о своей специальности.

Основные задачи дисциплины:

Приобретение студентами необходимых знаний по следующим вопросам:

- Организация учебного процесса в ВУЗе - сведения об СарФТИ НИЯУ МИФИ, о физико-техническом факультете и кафедре «Теоретическая и экспериментальная механика»(ТиЭМ);
- Основные требования к бакалавру по направлению «Прикладная механика» с профилем «Динамика и прочность машин приборов и аппаратуры»;
- Учебный план направления;
- История развития и современное состояние науки в области прикладной механики;
- Знакомство с направлениями научных исследований, ведущихся в учебно-исследовательских лабораториях кафедры «Теоретическая и экспериментальная механика» и базовом подразделении ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» - Институте экспериментальной газодинамики и физики взрыва (ИФВ).

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина относится к основной части профессионального модуля Б1.В.ОД.13 учебного плана подготовки бакалавров по направлению 15.03.03 «Прикладная механика».

После изучения дисциплины «Введение в специальность» у студента должно сформироваться устойчивая мотивация для изучения дисциплин циклов ОПД и ПД и участия в научно- исследовательских работах кафедры.

3. КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

- Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);

- Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационнокоммуникационных технологий (ОПК-6).

3.1 Индикаторы достижения профессиональных компетенций:

З-УК-1 Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.

У-УК-1 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников.

В-УК-1 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач

З-ОПК-6 Знать основы информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий.

У-ОПК-6 Уметь применять стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационнокоммуникационных технологий.

В-ОПК-6 Владеть решением стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационнокоммуникационных технологий.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 кредитов, **72** часов, интерактивные часы – 8 часов.

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	Недели	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Текущий контроль успеваемости (неделя, форма)	Аттестация раздела (неделя, форма)	Максимальный балл за раздел *
			Лекции	Практ. занятия/семинары	Лаб. работы			
			16	16	---			
1 семестр								
1	Организация учебного процесса в СарФТИ НИЯУ МИФИ		2	2	-	Контр. работа/ устный опрос	Контр. работа/ устный опрос	
2	Основные требования к бакалавру по направлению «Прикладная механика»		4	2	-	Контр. работа/ устный опрос	Контр. работа/ устный опрос	
3	История развития науки в области прикладной механики		2	4	-	Контр. работа/ устный опрос	Контр. работа/ устный опрос	
4	Современное состояние науки в области прикладной механики		4	4	-	Контр. работа/ устный опрос	Контр. работа/ устный опрос	
5	Направления научных исследований учебно-исследовательских лабораторий на кафедре ТиЭМ		4	4	-	Контр. работа/ устный опрос	Контр. работа/ устный опрос	
...	Зачет							0 - 50
	СРС – 40 час							100

4.1. Содержание дисциплины.

Темы лекционных занятий:

1. Высшее техническое образование в России и за рубежом. Современное состояние высшего технического образования и типы программ инженерной подготовки. Нормативная база учебного процесса в СарФТИ НИЯУ МИФИ. Общие сведения об СарФТИ, ФТ факультете, кафедре ТиЭМ.
2. Содержание стандарта основной образовательной программы направления «Прикладная механика». Взаимосвязь между дисциплинами циклов ОПД и ПД.
3. История развития теоретической механики, механики твёрдого деформируемого тела, механики жидкости, механики сплошных сред, теории упругости и прочности.
4. Современные теории, методы анализа и расчёта прочности, динамики сложных механических систем. Пакеты современных прикладных программ для расчёта механических систем. Современные методы и методики экспериментальных исследований процессов взрыва и удара.
5. Характеристика научных исследований УИЛ кафедры ТиЭМ. Обзор тематики возможных выпускных квалификационных работ бакалавров по направлению «Прикладная механика».

Темы практических занятий:

Цель практических занятий - привитие студентам навыков в решении задач, в пользовании справочной литературой, а также подготовке их к самостоятельной работе над домашними заданиями.

1. Нормативная база учебного процесса в СарФТИ.
2. Содержание стандарта основной образовательной программы направления «Прикладная механика».
3. История развития ИФВ.
4. История развития экспериментальных методов исследования процессов взрыва и удара.
5. История развития методов математического моделирования процессов взрыва и удара.

Интерактивные формы обучения (в соответствии с положением Положения СарФТИ НИЯУ МИФИ «Об использовании в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий»):

1. История развития науки в области прикладной механики Практические занятия. Опережающая самостоятельная работа. СРС.
2. Современное состояние науки в области прикладной механики. Практические занятия. Опережающая самостоятельная работа. СРС.
3. Направления научных исследований учебно-исследовательских лабораторий на кафедре ТиЭМ. Практические занятия. Опережающая самостоятельная работа. СРС.

Объём часов, запланированный на проведение занятий в интерактивной форме, согласуется с руководителем ООП.

Самостоятельная работа студентов:

- работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий;
- выполнение домашних заданий, подготовка к практическим занятиям.

Самостоятельная работа направлена на закрепление и углубление полученных теоретических и практических знаний, развитие навыков практической работы.

Объем и распределение часов на выполнение СРС произведено на основании опроса студентов.

Домашнее задание:

1. Развитие экспериментальных методов исследования процессов взрыва и удара.
2. История развития методов математического моделирования процессов взрыва и удара.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для достижения планируемых результатов освоения дисциплины «Введение в специальность» используются следующие образовательные технологии:

Информационно-развивающие технологии:

- использование мультимедийного оборудования при проведении занятий;
- получение студентом необходимой учебной информации под руководством преподавателя или самостоятельно;
- метод IT - использование в учебном процессе виртуальных лабораторных работ;

Развивающие проблемно-ориентированные технологии:

- проблемные лекции;
- «работа в команде» - совместная деятельность под руководством лидера, направленная на решение общей поставленной задачи;
- «междисциплинарное обучение» - использование знаний из разных областей, группируемых и концентрируемых в контексте конкретно решаемой задачи;
- контекстное обучение;
- обучение на основе опыта;
- междисциплинарное обучение.

Личностно-ориентированные технологии обучения:

- консультации;
- «индивидуальное обучение» - выстраивание для студента собственной образовательной траектории с учетом интереса и предпочтения студента;
- опережающая самостоятельная работа - изучение студентами нового материала до его изложения преподавателем на лекции и других аудиторных занятиях;
- подготовка к докладам на студенческих конференциях.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ.

Фонд оценочных средств позволяет оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций.

Фонд оценочных средств по дисциплине «Введение в специальность» включает:

- вопросы к зачету;
- варианты домашнего задания;
- задания для проведения занятий в интерактивной форме.

Оценка качества освоения программы дисциплины «Введение в специальность» включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию (по модулям), итоговую аттестацию.

Студентам предоставлена возможность оценивания содержания, организации и качества учебного процесса.

Контрольные вопросы по дисциплине.

1. Виды аттестации в учебном процессе.
2. Спорт и самодеятельность в СарФТИ
3. Студенческое самоуправление.
4. Права и обязанности студента.
5. Требования к бакалавру по направлению «Прикладная механика».
6. Какие типы программы инженерного образования существуют в России.
7. Привести сравнительный анализ программ подготовки инженеров, бакалавров и магистров в области техники.
8. По каким критериям можно оценить качество инженерного образования
9. Назовите основные научно-технические направления в области прикладной механики.
10. Какие новые направления исследований в области прикладной механики появились в последнем десятилетии.
11. В каких направлениях научных исследований кафедры ТиЭМ и ИФВ Вы бы хотели принимать участие.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. «Положение о кафедре № 12 ТиЭМ ФТФ СарФТИ НИЯУ МИФИ»
2. Приказ Минобрнауки России.
3. Компетентностная модель выпускника, завершившего обучение по программе бакалавриата по направлению подготовки 15.03.03 Прикладная механика профиль подготовки _Динамика и прочность машин, приборов и аппаратуры 2018г.
4. 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 РЯЦ-ВНИИЭФ, 2005.-403с.-ил.
5. Глушак Б.Л. Начала физики взрыва. Саров, РЯЦ-ВНИИЭФ, 2011, 308с
6. Глушак Б.Л. Физика взрыва: Сборник задач и упражнений с решениями. Саров РЯЦ-ВНИИЭФ, 2008, 194с
7. 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.
8. Орленко Л.П. Физика взрыва и удара. Учебн. пособие для вузов. М.- Физматлит. 2006
9. В.С. Зарубин. Математическое моделирование в технике. Москва. МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010
- 10.В.А.Огородников. В.А.Пушков, О.А.Тюпанова. Основы физики прочности и механики разрушения. Учебное издание, издание 2-е.Саров, ИПК ФГУП «РЯЦ-ВНИИЭФ», 2009, 386с.
11. В.М.Бельский, В.А. Пушков. Методы исследования ударно-волновых и динамических свойств материалов : учебное пособие по курсу Экспериментальная механика.-Саров ФГУП РЯЦ-ВНИИЭФ, 2014 -161с. Ил.

Дополнительная литература:

1. Трунин Р.Ф. и др. Экспериментальные данные по ударно-волновому сжатию и адиабатическому расширению конденсированных веществ. Саров, РЯЦ-ВНИИЭФ. 2006.
2. Прикладные задачи высокоскоростного удара. Сборник научных статей/ Под ред. дтн, проф. Ю.Н. Бухарева. Саров. РЯЦ-ВНИИЭФ, 2011
3. Метод импульсной рентгенографии в исследованиях детонации. Препринт. РЯЦ-ВНИИЭФ.-108-2011. В.А. Комрачков , А.Д.Ковтун, Ю.М.Макаров, А.Л.Михайлов, К.Н.Панов. Саров. РЯЦ-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 «РЯЦ-ВНИИЭФ», 2014, 161с
5. Взрывы ради мира. Саров. ФГУП «РЯЦ-ВНИИЭФ», 2006-238с.,илл.

6. ИФВ на страницах УФН. Сборник статей/ сост.Р.Ф. Трунин.- Саратов:РФЯЦ-ВНИИЭФ,2012-530с.
7. Невозмущающие методы диагностики быстропротекающих процессов/ Под.ред.д.т.н. А.Л.Михайлова-Саров ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»,2015.-322с.
8. Экстремальные состояния вещества. Детонация.Ударные волны. Международная конференция Харитоновские тематические чтения. Сборник докладов. –Саров. ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», 2009, 2011,2013,2015, 2017 г.г.

Периодические издания:

1. Физика взрыва.1992-2014 (библиотека ИФВ)
2. Комплексные и специальные разделы механики: ЭРЖ 2002-2014
3. Общие вопросы механики. Общая механика: ЭРЖ 1999-2014.
4. Прикладная механика и техническая физика 1993-2014.(библиотека ИФВ, СарФТИ_)

Информационные ресурсы:

Научно-техническая и учебная литература по дисциплине выложена на следующих сайтах:

- [http:// window.edu.ru](http://window.edu.ru)
- <http://techlibrary.ru>
- <http://univerty.ru/> video/
- www.library.mrsu.ru

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Технические средства обучения и контроля:

- Мультимедийные лекционные аудитории;
- Использование тестовых заданий для текущего контроля знаний студентов, полученных при самостоятельном изучении лекционного курса и в период промежуточных аттестаций.

Вычислительная техника:

- Компьютерный класс (б-409, б-113). Лабораторный комплекс (ПК на базе процессора Intel Core 2 Duo E7500-9 шт, программное обеспечение, проектор VerС) Есо).

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО НИЯУ МИФИ к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы по направлению 15.03.03 Прикладная механика.

Автор: директор ИФВ РФЯЦ-ВНИИЭФ, зав. кафедрой ТиЭМ ФТФ,
д.т.н., доцент _____ Михайлов А.Л.