

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

  
\_\_\_\_\_ Н.В.Лобов

« 25 » декабря 20 20 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дисциплина:** \_\_\_\_\_ Системы залпового огня  
(наименование)

**Форма обучения:** \_\_\_\_\_ очная  
(очная/очно-заочная/заочная)

**Уровень высшего образования:** \_\_\_\_\_ специалитет  
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

**Общая трудоёмкость:** \_\_\_\_\_ 144 (4)  
(часы (ЗЕ))

**Направление подготовки:** \_\_\_\_\_ 17.05.02 Стрелково-пушечное, артиллерийское и  
ракетное оружие  
(код и наименование направления)

**Направленность:** \_\_\_\_\_ Артиллерийское оружие  
(наименование образовательной программы)

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

Целью учебной дисциплины является подготовка специалистов к системному анализу и проектированию реактивных систем залпового огня (РСЗО).

- изучение устройства и принципа работы реактивных систем залпового огня, стоящих на вооружении МО РФ;
- формирование умения рассчитывать основные узлы боевых машин;
- формирование навыков проектирования реактивных систем залпового огня.

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- боевая машина
- пусковая установка
- реактивные снаряды
- выстрел
- баллистическое проектирование

### 1.3. Входные требования

Не предусмотрены

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПКО-1	ИД-1ПКО-1	Использует теоретические знания в практической сфере при выборе образца артиллерийского оружия.	Знает способы анализа текущего состояния и технического уровня развития артиллерийского оружия.	Отчёт по практическому занятию
ПКО-1	ИД-2ПКО-1	Практически применяет полученные теоретические знания в выборе образца артиллерийского оружия	Умеет анализировать текущее состояние и технический уровень развития артиллерийского оружия.	Отчёт по практическому занятию
ПКО-1	ИД-3ПКО-1	Используя накопленную базу теоретических знаний и практических навыков, применяет их в выборе образца артиллерийского оружия для дальнейшего исследования.	Владеет навыками анализа и понимания тенденций развития артиллерийского оружия.	Отчёт по практическому занятию

### 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		8	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	46	46	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	26	26	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	62	62	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	

### 4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
8-й семестр				
Тема 1	3	0	4	5
Состав и содержание курса Основные понятия и определения. Состав РСЗО: пусковые установки, транспортно-заряжающие машины, реактивные снаряды, АСУНО, вспомогательное оборудование				
Тема 2	3	0	4	5
Общие сведения о пусковых установках Конструкции, требования к направляющим, расчётные схемы направляющих, пакеты направляющих, ТПК. Силы, действующие на направляющие и на пакет при движении снаряда по трубе и после схода снаряда				
Тема 3	4	0	6	18
Методики расчета БМ Силы, действующие на пусковую установку при стрельбе и при транспортировании БМ				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Тема 4	4	0	6	17
Задачи и методы испытаний БМ и ТЗМ РСЗО Стендовая отработка ПУ. Цели и задачи стендовых испытаний. Испытания с применением статического и динамического нагружений: устройство, принцип работы				
Тема 5	4	0	6	17
Стенд-имитатор динамических нагрузок Устройство, способ его применения, задачи, решаемые с помощью стенда-имитатора нагрузок				
ИТОГО по 8-му семестру	18	0	26	62
ИТОГО по дисциплине	18	0	26	62

### Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Определение массы и координат центра масс изделия, нагрузки по осям, статическая и динамическая устойчивость.
2	Определение частот собственных колебаний РСЗО
3	Решение прямой задачи теории стрельбы
4	Решение обратной задачи для случая стрельбы кассетными снарядами
5	Метод определения параметров наиболее выгодного способа обстрела на базе аналитического решения прямой задачи теории стрельбы
6	Оценка эффективности стрельбы по результатам полигонных испытаний

## 5. Организационно-педагогические условия

### 5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии и анализ ситуаций и имитационных моделей.

## 5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

## 6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
<b>1. Основная литература</b>		
1	Алиев А. В. Математическое моделирование в технике / А. В. Алиев, О. В. Мищенко. - Москва: Институт компьютерных исследований, 2012.	4
2	Захаренков В. Ф. Внутренняя баллистика и автоматизация проектирования артиллерийских орудий : учебное пособие для вузов / В. Ф. Захаренков. - Санкт-Петербург: Изд-во БалГТУ, 2010.	32
3	Основы устройства и функционирования комплексов вооружения бронированных машин : учебное пособие для вузов / М. В. Грязнев [и др.]. - Тула: Изд-во ТулГУ, 2008.	4
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1	В. Л. Баранов и др. Физические основы устройства и функционирования стрелково-пушечного, артиллерийского и ракетного оружия: учебник для вузов; Волгоградский государственный технический университет; Под ред. А. А. Королева. — Волгоград: Политехник, 2002.	100
2	Орлов А.Р. Основы устройства и функционирования снарядов реактивных систем залпового огня: учебное пособие; Тульский государственный университет .— Тула: Изд-во ТулГУ, 2002 .— 156 с.	2
<b>2.2. Периодические издания</b>		
	Не используется	
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
	Не используется	
<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		
	Не используется	
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
	Не используется	

## 6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная литература	В. Ф. Захаренков. Внутренняя баллистика и автоматизация проектирования артиллерийских орудий	<a href="http://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks153400">http://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks153400</a>	сеть Интернет; свободный доступ

## 6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	MS Windows XP (подп. Azure Dev Tools for Teaching до 27.02.2022 )
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017

## 6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	<a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>
Электронно-библиотечная система Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

## 7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	Компьютер	1
Лекция	Проектор	1
Практическое занятие	Учебные пособия	14

## **8. Фонд оценочных средств дисциплины**

Описан в отдельном документе