

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

« 18 » декабря 20 20 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дисциплина:** \_\_\_\_\_ **Физические основы устройства оружия** \_\_\_\_\_  
(наименование)

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

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

**Общая трудоёмкость:** \_\_\_\_\_ **324 (9)** \_\_\_\_\_  
(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 изучение структуры артиллерийских комплексов, типовых конструктивных схем образцов артиллерийского вооружения (АВ) и их элементов, принципов действия механизмов образцов АВ. Знания, полученные при изучении данной дисциплины, должны служить базой для изучения дисциплин проектирования.

Задачи учебной дисциплины

- изучение структуры артиллерийских комплексов, принципиальных схем образцов артиллерийского вооружения, типовых конструкций и принципов действия механизмов образцов АВ, типовых конструкций боеприпасов и их элементов;
- формирование умения представлять основные физические процессы, протекающие в данных типах импульсных тепловых машин;
- формирование навыков работы с механизмами образцов артиллерийского вооружения.

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- стрелково-пушечное артиллерийское оружие;
- ракетное оружие;
- реактивные системы залпового огня.

### 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
ОПК-4	ИД-1ОПК-4	Знает способы анализа научной и технической литературы самостоятельно или в составе группы	Знает способы самостоятельного или в составе группы осуществления научного поиска, анализа научной и патентной литературы при решении профессиональных задач с использованием современных средств и методов получения знаний.	Дискуссия

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-4	ИД-2ОПК-4	Умеет самостоятельно или в составе группы осуществлять анализ изученного материала для решения поставленных задач	Умеет самостоятельно или в составе группы осуществлять научный поиск, анализ научной и патентной литературы при решении профессиональных задач с использованием современных средств и методов получения знания.	Дискуссия
ОПК-4	ИД-3ОПК-4	Владеет навыком самостоятельного или в составе группы анализа конструкторских решений при изучении технической литературы, схем, чертежей	Владеет навыками самостоятельного или в составе группы осуществления научного поиска, анализа научной и патентной литературы при решении профессиональных задач с использованием современных средств и методов получения знаний	Дискуссия
ОПК-7	ИД-1ОПК-7	Знает типовые конструктивные решения, примененные и применяемые при проектировании артиллерийских комплексов.	Знает способы анализа текущего состояния и тенденций развития оружия и систем вооружения.	Контрольная работа
ОПК-7	ИД-2ОПК-7	Умеет анализировать уровень развития артиллерийских комплексов, данные из специальной литературы по артиллерийским комплексам, излагать изученный материал с применением профессиональных терминов	Умеет анализировать текущее состояние и тенденции развития оружия и систем вооружения.	Контрольная работа
ОПК-7	ИД-3ОПК-7	Владеет навыком представления перспективных направлений развития оружия и систем вооружения	Владеет навыками анализа текущего состояния и тенденций развития оружия и систем вооружения.	Экзамен
ПКО-2	ИД-1ПКО-2	Знает тактико-технические требования, которые предъявляются к артиллерийским системам при проектировании.	Знает способы формирования технических заданий на проектирование артиллерийского оружия.	Контрольная работа

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПКО-2	ИД-2ПКО-2	Умеет анализировать получаемые данные из литературы, схем и чертежей	Умеет формировать технические задания на проектирование артиллерийского оружия.	Дискуссия
ПКО-2	ИД-3ПКО-2	Владеет навыком формирования тактико-технических требований к проектируемому артиллерийскому комплексу	Владеет навыками формирования технического задания на проектирование артиллерийского оружия.	Дискуссия

### 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		4	5
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	128	64	64
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	52	26	26
- лабораторные работы (ЛР)	72	36	36
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)			
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	2	2
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	160	80	80
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет	9		9
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	324	180	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
4-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Введение	1	0	0	0
Предмет дисциплины. История развития оружия. Вклад российских ученых и конструкторов в развитие систем вооружения. Роль стрелково-пушечного, артиллерийского и ракетного вооружения в условиях современных боевых действий. Современное состояние и тенденции развития систем вооружения.				
Артиллерийские системы	22	34	0	66
<p>Тема 1. Основание устройства и действия артиллерийских систем</p> <p>Артиллерийское орудие. Дульно-зарядный и казно-зарядный минометы. Средства ближнего боя (гранатометы, динамо-реактивные пушки). Реактивная установка залпового огня.</p> <p>Артиллерийские системы особых систем.</p> <p>Тема 2. Конструкция стволов, казенников и затворов артиллерийских систем</p> <p>Назначение стволов. Требования, предъявляемые к стволам. Типы и конструкции стволов. Устройство каморы. Устройство ведущей части канала ствола. Настольные и надульные устройства. Назначение и типы казенников и затворов. Требования, предъявляемые к ним. Механизмы открывания и закрывания клинового и поршневого затворов. Полуавтоматика. Механизмы взведения, стопорения и спуска ударника. Механизмы повторного взвода ударника. Экстрактирующие механизмы. Предохранительные механизмы.</p> <p>Тема 3. Противооткатные устройства</p> <p>Общие сведения о противооткатных устройствах. Назначение и типы накатников. Назначение и классификация тормозов отката. Конструктивные схемы тормозов отката канавочно-игольчатого, веретенно-модераторного, веретенно-игольчатого, веретенно-золотникового и клапанного типов. Уплотнения противооткатных устройств.</p> <p>Тема 4. Лафет орудия и его ходовая часть</p> <p>Состав лафета. Требования к лафету. Назначение, типы и устройство элементов и механизмов лафета (люлька, верхний и нижний станки, подъемный, поворотный и уравнивающий механизмы, станины, колесный ход, механизмы подрессоривания). Транспортные базы артиллерийских систем.</p> <p>Тема 5. Боеприпасы артиллерии и стрелково-пушечного вооружения</p> <p>Виды и характеристика взрывчатых веществ (ВВ). Иницирующие ВВ. Бризантные ВВ. Метательные ВВ. Основы физики взрыва и кумуляции. Виды заряжания. Составляющие выстрела (снаряд,</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
боевые заряды, гильзы, средства инициирования, взрывательные устройства). Устройство артиллерийского выстрела, выстрела динамо-реактивной пушки, минометного выстрела, реактивного и активно-реактивного снарядов.				
Реактивные системы залпового огня	3	2	0	14
Тема 6. Основание устройства ракетного оружия Физические процессы в ракетных двигателях. Ракетные топлива. Органы управления ракетами. Конструкция и компоновка ракет. Пусковые установки ракет. Боевые части ракет.				
ИТОГО по 4-му семестру	26	36	0	80
5-й семестр				
Прицельные приспособления артиллерийских систем	12	18	0	38
Тема 7. Оптические приборы наблюдения Общие сведения. Устройство и принцип действия оптических приборов. Тема 8. Радиолокационные приборы Общие сведения. Устройство и принцип действия радиолокационных приборов. Тема 9. Приборы ночного видения Общие сведения. Устройство и принцип действия приборов ночного видения. Тема 10. Артиллерийская панорама и ее механизмы Общие сведения. Устройство и принцип действия артиллерийской панорамы. Тема 11. Орудийный коллиматор Общие сведения. Устройство и принцип действия орудийного коллиматора.				
Автоматизация и роботизация артиллерийских систем	14	18	0	42
Тема 12. Автоматическое оружие Классификационные схемы автоматического оружия и компоновка систем. Операции боевого функционирования автоматов. Тема 13. Механизмы перезаряжания и вспомогательные механизмы Конструктивные схемы механизмов перезаряжания и вспомогательных механизмов. Тема 14. Автоматические механизмы подачи патронов Конструктивные схемы ленточных, элеваторных, обойменных, магазинных и лотковых механизмов подачи патронов. Тема 15. Механизмы автоматической досылки патронов, ускорительные механизмы Конструктивные схемы механизмов автоматической досылки патронов сопровождающего и броскового типов.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Конструктивные схемы ускорительных механизмов кинематического, газодинамического и гидравлического типов.				
ИТОГО по 5-му семестру	26	36	0	80
ИТОГО по дисциплине	52	72	0	160

### Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Динамо-реактивная пушка. Действие ее механизмов. Реактивная система залпового огня
1	Казнозарядный миномет. Действие его механизмов
1	Дульнозарядный миномет. Действие его механизмов
2	Клиновые затворы и их механизмы. Действие механизмов затворов
2	Поршневые затворы и их механизмы. Действие механизмов затворов
2	Стволы и казенники артиллерийских орудий. Наствольные и надульные устройства
3	Тормоза отката артиллерийских орудий. Действие тормозов отката
3	Накатники артиллерийских орудий. Действие накатников
4	Типы и конструкции уравновешивающих механизмов
4	Механизмы подрессоривания. Действие механизмов подрессоривания
4	Люльки артиллерийских орудий
4	Поворотные механизмы. Действие поворотных механизмов
4	Верхние и нижние станки. Станины. Боевой ход
4	Подъемные механизмы. Действие подъемных механизмов
5	Конструкции выстрелов артиллерийских систем. Назначение и устройство элементов выстрела
6	Устройство БМ-21
7	Механический прицел и его механизмы
7	Оптический прицел и его механизмы
7	Наводка орудия, оснащенного механическим и оптическим прицелами
10	Артиллерийская панорама и ее механизмы
11	Устройство орудийного коллиматора
12	Устройство и действие досылателя с ускорителем 130-мм зенитной пушки КС-30

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
12	Устройство и действие механизма автоматического заряжания 37-мм автоматической зенитной пушки
12	Устройство и действие механизма подачи патронов 57-мм АЗП С-60

## 5. Организационно-педагогические условия

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

<p>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.</p> <p>Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.</p> <p>При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.</p>
---

### 5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

<p>При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.</li> <li>2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.</li> <li>3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.</li> <li>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.</li> </ol>
---

## 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	Федотов А. И. Основы устройства артиллерийского вооружения : учебное пособие / А. И. Федотов. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 1998.	49



2	Физические основы устройства и функционирования стрелково-пушечного и артиллерийского оружия. - Волгоград: , Политехник, 2002. - (Физические основы устройства и функционирования стрелково-пушечного, артиллерийского и ракетного оружия : учебник для вузов; Ч. 1).	97
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1	Артиллерийское вооружение. Основы устройства и конструирование : учебник для вузов / И. И. Жуков [и др.]. - Москва: Машиностроение, 1975.	46
2	Романов Н. И. Механизмы автоматики. Автоматические установки : учебное пособие / Н. И. Романов. - Пермь: Изд-во ППИ, 1981.	20
<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	Основы устройства артиллерийского вооружения	<a href="http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPNRPUelib2202">http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPNRPUelib2202</a>	сеть Интернет; свободный доступ

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

Вид ПО	Наименование ПО
	Не требуется

## 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>

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
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
Лабораторная работа	Образцы спецтехники	14
Лекция	Образцы спецтехники	14

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

Описан в отдельном документе
------------------------------