

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



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе


_____ Н.В.Лобов

« 04 » апреля 20 22 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: _____ **Роботизированные комплексы вооружений (СУОС)** _____
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Целью учебной дисциплины является изучение структуры стрелково-пушечного, артиллерийского и ракетного оружия, их элементов, принципов действия механизмов. Знания, полученные при изучении данной дисциплины, должны служить базой для изучения дисциплин проектирования.

Задачи учебной дисциплины

- изучение структуры стрелково-пушечного, артиллерийского и ракетного оружия, принципиальных схем образцов вооружения, типовых конструкций и принципов действия механизмов образцов стрелково-пушечного, артиллерийского и ракетного оружия, 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 стрелково-пушечного, артиллерийского и ракетного оружия.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- стрелково-пушечное артиллерийское оружие;
- ракетное оружие;
- реактивные системы залпового огня;
- роботизированные комплексы вооружения

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 тенденции развития вооружения, данные из специальной литературы по комплексам вооружений, 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-1	ИД-1ПКО-1	Знает способы анализа текущего состояния и технического уровня развития стрелково-пушечного, ракетного и артиллерийского оружия.	Знает способы анализа текущего состояния и технического уровня развития стрелково-пушечного, ракетного и артиллерийского оружия.	Контрольная работа
ПКО-1	ИД-2ПКО-1	Умеет анализировать	Умеет анализировать	Дискуссия

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		технический уровень развития стрелково-пушечного, ракетного и артиллерийского оружия.	текущее состояние и технический уровень развития стрелково-пушечного, ракетного и артиллерийского оружия.	
ПКО-1	ИД-3ПКО-1	Владеет навыками анализа и понимания тенденций развития стрелково-пушечного, ракетного и артиллерийского оружия.	Владеет навыками анализа и понимания тенденций развития стрелково-пушечного, ракетного и артиллерийского оружия.	Экзамен

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: 1.1. Контактная аудиторная работа, из них:	128	64	64
- 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. Артиллерийское орудие. Дульно-зарядный и казнозарядный минометы. Средства ближнего боя (гранатометы, динамо-реактивные пушки). Реактивная установка залпового огня. Артиллерийские системы особых систем.</p> <p>Тема 2. Конструкция стволов, казенников и затворов артиллерийских систем Назначение стволов. Требования, предъявляемые к стволам. Типы и конструкции стволов. Устройство камеры. Устройство ведущей части канала ствола. Наствольные 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 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 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 Виды и характеристика взрывчатых веществ (ВВ). Иницирующие ВВ. Бризантные ВВ. Метательные ВВ. Основы физики взрыва и кумуляции. Виды</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
заряжания. Составляющие выстрела (снаряд, боевые заряды, гильзы, средства инициирования, взрывательные устройства). Устройство артиллерийского выстрела, выстрела динамореактивной 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 и роботизированные комплексы Классификационные схемы автоматического оружия и компоновка систем. Операции боевого функционирования автоматов. Роботизированные комплексы вооружения. 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				

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 механизмов автоматической досылки патронов сопровождающего и броскового типов. 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
2	Казнозарядный миномет. Действие его механизмов
3	Дульнозарядный миномет. Действие его механизмов
4	Клиновые затворы и их механизмы. Действие механизмов затворов
5	Поршневые затворы и их механизмы. Действие механизмов затворов
6	Стволы и казенники артиллерийских орудий. Наствольные и надульные устройства
7	Тормоза отката артиллерийских орудий. Действие тормозов отката
8	Накатники артиллерийских орудий. Действие накатников
9	Типы и конструкции уравновешивающих механизмов
10	Механизмы подрессоривания. Действие механизмов подрессоривания
11	Люльки артиллерийских орудий
12	Поворотные механизмы. Действие поворотных механизмов
13	Верхние и нижние станки. Станины. Боевой ход
14	Подъемные механизмы. Действие подъемных механизмов
15	Конструкции выстрелов артиллерийских систем. Назначение и устройство элементов выстрела
16	Устройство БМ-21
17	Механический прицел и его механизмы
18	Оптический прицел и его механизмы
19	Наводка орудия, оснащенного механическим и оптическим прицелами
20	Артиллерийская панорама и ее механизмы
21	Устройство орудийного коллиматора

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
22	Устройство и действие досылателя с ускорителем 130-мм зенитной пушки КС-30
23	Устройство и действие механизма автоматического заряжания 37-мм автоматической зенитной пушки
24	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>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.</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"> 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

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Федотов А. И. Основы устройства артиллерийского вооружения : учебное пособие. Пермь : Изд-во ПГТУ, 1998. 146 с. 9,25 усл. печ. л.	49
2	Физические основы устройства и функционирования стрелково-пушечного, артиллерийского и ракетного оружия. Физические основы устройства и функционирования стрелково-пушечного и артиллерийского оружия. Волгоград : Политехник, 2002.	97
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Артиллерийское вооружение. Основы устройства и конструирование : учебник для вузов / Жуков И. И., Башкатов В. А., Городинский Т. М., Донец Н. Н. Москва : Машиностроение, 1975. 420 с. тираж 3500 экз.	30
2	Романов Н. И. Механизмы автоматики. Автоматические установки : учебное пособие. Пермь : Изд-во ППИ, 1981. 96 с.	20
2.2. Периодические издания		
	Не используется	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Артиллерийское вооружение. Основы устройства и конструирование : учебник для вузов / Жуков И. И., Башкатов В. А., Городинский Т. М., Донец Н. Н. Москва : Машиностроение, 1975. 420 с. тираж 3500 экз.	https://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks10329	сеть Интернет; свободный доступ
Дополнительная литература	Романов Н. И. Механизмы автоматики. Автоматические установки : учебное пособие. Пермь : Изд-во ППИ, 1981. 96 с.	https://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks140414	сеть Интернет; свободный доступ

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная литература	Федотов А. И. Основы устройства артиллерийского вооружения : учебное пособие. Пермь : Изд-во ПГТУ, 1998. 146 с. 9,25 усл. печ. л.	https://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks30627	сеть Интернет; свободный доступ
Основная литература	Физические основы устройства и функционирования стрелково-пушечного, артиллерийского и ракетного оружия. Физические основы устройства и функционирования стрелково-пушечного и артиллерийского оружия. Волгоград : Политехник, 2002.	https://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks62416	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)	https://elibrary.ru/
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

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