

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

« 23 » декабря 20 20 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дисциплина:** \_\_\_\_\_ Эффективность и надежность систем вооружения  
(наименование)

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

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

**Общая трудоёмкость:** \_\_\_\_\_ 180 (5)  
(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

Изучение методов построения моделей взаимодействия образцов вооружения и потенциальных целей, методов и способов формирования и расчета показателей эффективности разрабатываемых образцов вооружения, методов расчета надежности образцов вооружения на этапах проектирования, изготовления и эксплуатации.

- изучение базовых понятий теорий боевой эффективности и надежности;
- формирование умений вычисления показателей боевой эффективности и надежности образцов артиллерийского вооружения;
- формирование навыков построения вероятностно-статистических моделей образцов вооружения для расчета показателей эффективности и надежности; расчета образцов вооружения «по надежности и эффективности» на различных этапах проектирования

## 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- модели взаимодействия образцов вооружения и потенциальных целей;
- методы формирования и расчета показателей эффективности образцов вооружения;
- методы расчета надежности образцов 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
ПКО-7	ИД-1ПКО-7	Уметь оценить контроль качества артиллерийских систем, при использовании методик производства артиллерийских систем.	Знает методики оценки качества артиллерийского оружия	Контрольная работа
ПКО-7	ИД-2ПКО-7	Самостоятельно осуществлять приемку того или иного агрегата или узла артиллерийского орудия	Умеет применять методики оценки качества артиллерийского оружия.	Отчёт по практическому занятию
ПКО-7	ИД-3ПКО-7	Способность самостоятельно или в составе группы вести научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания	Владеет навыками применения методик оценки качества артиллерийского оружия	Контрольная работа

### 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		10	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	64	64	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	24	24	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	36	36	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	80	80	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	180	180	

### 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
<b>10-й семестр</b>				
Тема 1	2	0	2	8
Элементы теории ошибок стрельбы				
Тема 2	2	0	8	10
Поражение целей				
Тема 3	4	0	4	8
Эффективность стрельбы				
Тема 4	2	0	4	10
Надежность, показатели надежности				
Тема 5	4	0	6	10
Надежность систем				
Тема 6	2	0	4	12
Надежность восстанавливаемых объектов				
Тема 7	4	0	4	10
Параметрическая надежность				
Тема 8	3	0	4	8
Испытания на надежность				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Заключение	1	0	0	4
Заключение				
ИТОГО по 10-му семестру	24	0	36	80
ИТОГО по дисциплине	24	0	36	80

### Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Вероятности получения ошибок в заданных интервалах
2	Уязвимость цели к отдельным осколкам
3	Вычисление параметров осколочного поля
4	Построение координатного закона поражения
5	Вычисление вероятностей поражения целей
6	Вычисление показателей надежности
7	Надежность систем при независимых отказах
8	Оценка надежности восстанавливаемых объектов
9	Параметрическая надежность
10	Вычисление показателей надежности по опытным данным

## 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, 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	Барботько А. И. Надёжность технических систем и техногенный риск : учебное пособие для вузов / А. И. Барботько, В. А. Кудинов. - Старый Оскол: ТНТ, 2014.	7
2	Вентцель Е. С. Теория вероятностей и ее инженерные приложения : учебное пособие для вузов / Е. С. Вентцель, Л. А. Овчаров. - Москва: КНОРУС, 2013.	9
3	Кэрт Б.Э. Разделение неуправляемых снарядов систем залпового огня / Б.Э. Кэрт, В. И. Козлов, Н. А. Макаровец. - Москва: Машиностроение, 2008.	2
4	Тимошенко С. П. Основы теории надёжности : учебник и практикум для бакалавриата / С. П. Тимошенко, Б. М. Симонов, В. Н. Горошко. - Москва: Юрайт, 2015.	8
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1	Вентцель Е.С. Исследование операций / Е.С. Вентцель. – М.: Сов. радио, 1972. – 551 с.	25
2	Волков Л.И. Надежность летательных аппаратов: учебное пособие для вузов / Л. И. Волков, А. М. Шишкевич. – М.: Высш. шк., 1975. – 293 с.	19
3	Киселев С.П. Рассеивание ракет / С.П. Киселев, Ю.В. Чуев. – М.: Воениздат, 1964. – 88 с.	1
4	Решетов Д.Н. Надёжность машин: учебное пособие для вузов / Д.Н. Решетов, А.С. Иванов, В.З. Фадеев; Под ред. Д.Н. Решетова. – М.: Высш. шк., 1988. – 238 с.	3
5	Шор Я.Б. Таблицы для анализа и контроля надежности / Я.Б. Шор, Ф.И. Кузьмин. – М.: Сов. радио, 1968. – 284 с.	1
<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	Практикум по надёжности технических систем: учебное пособие для вузов	<a href="http://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks176504">http://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks176504</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
Прикладное программное обеспечение общего назначения	MATHCAD 14 Academic, ПНИПУ 2009 г.

## 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	проектор	1
Практическое занятие	компьютеры	9

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

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