

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: _____ Основы технического эксперимента
(наименование)

Форма обучения: _____ очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: _____ специалитет
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: _____ 108 (3)
(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

- Подготовка специалистов к участию и проведению экспериментальных исследований, испытаний и отработки образцов стрелково-пушечного (СПВ), артиллерийского (АО) и ракетного (РО) оружия;
- Знакомство с существующими категориями, видами и типами испытаний различных видов оружия, отраслевыми системами испытаний, порядком разработки технической документации, планированием испытаний, современными системами измерений и регистрации быстропротекающих процессов, а также обработкой результатов испытаний и оценкой точности результатов измерений
 - Изучение категорий, видов и типов испытаний и экспериментальных исследований, производимых в процессе разработки, серийного производства, и эксплуатации образцов различных видов вооружения;
- Формирование навыков и умения планировать испытания, а также разрабатывать методики и программы проведения необходимых экспериментальных исследований и испытаний ракетного и ствольного оружия (РиСО) и их отдельных устройств и агрегатов;
- Изучение порядка организации, подготовки и проведения экспериментальных исследований и испытаний РиСО;
- Формирование навыков проведения измерений и регистрации быстропротекающих процессов при проведении испытаний и экспериментальных исследований различных видов вооружения;
- Формирование навыков обработки результатов испытаний и оценки их точности.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- Современные методы и средства измерения быстропротекающих процессов, контрольно-измерительная и регистрирующая аппаратура;
- Способы и методы обработки результатов измерений и оценки погрешностей измерений.

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-6	ИД-1ПКО-6	Способность планировать, проводить и анализировать результаты экспериментов	Знает способы использования методов планирования, проведения и анализа результатов экспериментальных исследований и испытаний образцов артиллерийского оружия, условий его эксплуатации.	Отчёт по практическому занятию

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПКО-6	ИД-2ПКО-6	Способность составлять методики и программы проведения экспериментов, используя современные методы и средства измерения быстро-протекающих процессов, контрольно-измерительную и регистрирующую аппаратуру, необходимую для проведения испытаний ракетных и ствольных систем; обрабатывать, анализировать и оценивать точность (погрешность) результатов проведенных экспериментальных исследований и испытаний	Умеет применять методы планирования, проведения и анализа результатов экспериментальных исследований и испытаний образцов артиллерийского оружия, условий его эксплуатации.	Отчёт по практическом у занятию
ПКО-6	ИД-3ПКО-6	Способность демонстрировать знание методов испытаний и экспериментальных исследований образцов артиллерийского оружия	Владет навыками применения методов планирования, проведения и анализа результатов экспериментальных исследований и испытаний образцов артиллерийского оружия, условий его эксплуатации.	Отчёт по практическом у занятию

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		9	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	46	46	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	16	16	
- лабораторные работы (ЛР)	10	10	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	18	18	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	62	62	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

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
9-й семестр				
Введение	1	0	0	0
Основные понятия, термины и определения. Предмет и задачи дисциплины				
Тема 1	1	0	1	6
Организации и службы научно-технической информации				
Тема 2	1	0	1	6
Автоматизированная система экспериментальных исследований АСЭИ				
Тема 3	1	0	1	6
Этапы теоретических исследований				
Тема 4	1	0	1	10
Опытно-конструкторские исследования				
Тема 5	1	0	1	3
Основные понятия и классификация экспериментов				

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 6	1	0	1	3
Измерения и ошибки измерений				
Тема 7	1	0	1	3
Линейная аппроксимация				
Тема 8	1	0	2	3
Аппроксимация полиномами				
Тема 9	1	0	2	3
Аппроксимация с помощью сплайна				
Тема 10	1	0	1	3
Регрессионный анализ				
Тема 11	2	4	2	8
Экстремальное планирование				
Тема 12	2	6	4	8
Планирование эксперимента с целью описания исследуемого объекта				
Заключение	1	0	0	0
Подведение итогов				
ИТОГО по 9-му семестру	16	10	18	62
ИТОГО по дисциплине	16	10	18	62

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Поиск источников научно-технической информации
2	Назначение, компоненты автоматизированной системы экспериментальных исследований
3	Основные этапы научных исследований
4	Основные понятия и классификация экспериментов
5	Обработка и анализ измерений
6	Математическая обработка экспериментальных данных
7	Определение оптимальных результатов эксперимента
8	Планирование эксперимента с целью описания исследуемого объекта

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
--------	---------------------------------------

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Построение математической модели внутрибаллистического процесса методами планирования эксперимента
2	Экспериментальное определение параметров баллистического процесса с использованием измерительно-вычислительного комплекса

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.

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.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, анализ ситуаций и математических 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
1. Основная литература		

1	Постников В. С. Эмпирическое моделирование : учебное пособие / В. С. Постников, С. А. Белова. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2007.	12
2	Рогов В. А. Методика и практика технических экспериментов : учебное пособие для вузов / В. А. Рогов, Г. Г. Позняк. - Москва: Academia, 2005.	9
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Обработка и представление результатов эксперимент	50
2	Планирование измерений и обработка результатов эксперимента: Учеб. пособие	1
3	Планирование эксперимента и статистическая обработка данных: учебное пособие	8
4	Планирование эксперимента при исследовании и оптимизации технологических процессов: учебное пособие	7
5	Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий	55
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)
Основная литература	Методика и практика технических экспериментов : учебное пособие для вузов	http://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks76105	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)	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	модели для испытаний	10
Лекция	проектор	1
Практическое занятие	компьютер	9

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе
