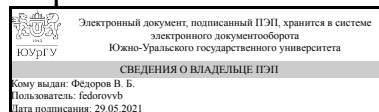


УТВЕРЖДАЮ:  
Декан факультета  
Аэрокосмический



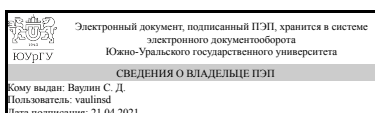
В. Б. Фёдоров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины В.1.06 Действие средств поражения для специальности 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели**  
**уровень специалист тип программы Специалитет**  
**специализация Технология производства, снаряжения и испытаний боеприпасов**  
**форма обучения очная**  
**кафедра-разработчик Двигатели летательных аппаратов**

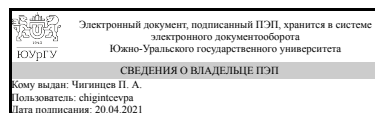
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.09.2016 № 1161

Зав.кафедрой разработчика,  
д.техн.н., проф.



С. Д. Ваулин

Разработчик программы,  
старший преподаватель



П. А. Чигинцев

## 1. Цели и задачи дисциплины

Формирование умения и навыков в использовании боеприпасов различного вида действия.

## Краткое содержание дисциплины

Боеприпасы ударного действия, осколочного действия, фугасного действия, бронебойного действия, бронебойно-фугасного действия. зажигательного и кумулятивного действия

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-6 владением методами разработки проектной документации и проведения технических расчетов, оптимизации проектных параметров, определения боевой эффективности и надежности образцов боеприпасов и взрывателей	Знать:Современные методики расчета и испытаний СПБ различного типа и назначения
	Уметь:Выявлять физические особенности функционирования СПБ и создавать физико-математические модели соответствующих процессов
	Владеть:Методами расчетов основных параметров и оценки эффективности действия соответствующих СПБ

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
В.1.05 Прикладная механика сплошных сред, Б.1.24 Материаловедение	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Б.1.24 Материаловедение	Анизотропия металлов, прочностные характеристики металлов, микроструктура металлов
В.1.05 Прикладная механика сплошных сред	Модели разрушения металлов, распространение трещин, прочностные характеристики металлов

## 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
--------------------	-------------	------------------------------------

		Номер семестра
		8
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	60	60
Расчет кумулятивного действия данного снаряда по гомогенной броне	60	60
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

## 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Ударное действие снарядов	5	3	2	0
2	Осколочное действие боеприпасов	12	4	8	0
3	Фугасное действие боеприпасов	4	2	2	0
4	Бронебойное действие боеприпасов	9	3	0	6
5	Бронебойно-фугасное действие	7	1	2	4
6	Кумулятивное действие	11	3	2	6

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Общее понятие об ударном действии	0,5
1	1	Уравнение движения центра тяжести снаряда	1
1	1	Силы и моменты, действующие на боеприпас при движении его в преграде	0,5
2	1	Определение длины пути движения снаряда в грунте	1
2	2	Общая характеристика осколочного действия и физико-механическая схема разрушения оболочки снаряда при естественном и заданном дроблении	1
3	2	Форма осколков и уравнение баланса энергии и определения скорости разлета осколков	1
3	2	Определение границ шаровых поясов в сфере разлета. Определение вероятностей поражения различных целей убийным осколками	1
4	2	Импульс и избыточное давление во фронте ударной волны	1
4	3	Общая характеристика фугасного действия и параметры ударной волны в воздухе	1
5	3	Расчет параметров воронки выброса и скорости разлета частиц среды. Размеры и объем воронки выброса	1
5	4	Бронебойное действие снарядов по различным видам брони. Виды брони.	1
6	4	Влияние угла встречи на бронепробиваемость. Виды местного разрушения брони. Расчет бронебойного действия и взаимодействие при гидродинамических скоростях встречи	1
6	4	Конструкция и характеристики бронебойных снарядов	1
7	5	Особенности действия бронебойно-фугасных снарядов и расчет	1

		эффективности действия	
7	6	Элементы теории сходящихся струй. Метод Лаврентьева для конической облицовки	1
8	6	Гидродинамическая теория бронебойного действия и инженерная методика расчета бронебойного действия кумулятивных снарядов	1
8	6	Схемы образования кумулятивной струи. Скорость обжата металла кумулятивной воронки	1

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Определение длины пути и времени движения снаряда в грунте	2
2	2	Физико-механическая схема разрушения обложки снаряда при естественном дроблении	2
3	2	Уравнение баланса энергии и определение скорости разлета	2
4	2	Скорость осколков в сфере разлета	2
5	2	Алгоритм расчета осколочного действия	2
6	3	Расчет размеров и объема воронки выброса	2
7	5	Расчет действия бронебойно-фугасных снарядов	2
8	6	Инженерная методика расчета бронебойного действия кумулятивных снарядов	2

## 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	4	Изучение конструкций и устройство бронебойных снарядов	2
2	4	Виды местного разрушения брони	2
3	4	Бронебойное действие снарядов по различным видам брони. Виды брони	2
4	5	Особенности действия бронебойно-фугасных снарядов	4
5	6	Общие сведения о кумуляции	2
6	6	Элементы теории сходящихся струй	2
7	6	Гидродинамическая теория бронебойного действия	2

## 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Расчет кумулятивного действия данного снаряда по гомогенной броне	Кумулятивные артиллерийские снаряды.	60

## 6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Круглые столы	Практические занятия и семинары	Обсуждение и поиск решения типовых задач	3

## Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

### 7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

#### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНЫ	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ПК-6 владением методами разработки проектной документации и проведения технических расчетов, оптимизации проектных параметров, определения боевой эффективности и надежности образцов боеприпасов и взрывателей	Экзамен	
Кумулятивное действие	ПК-6 владением методами разработки проектной документации и проведения технических расчетов, оптимизации проектных параметров, определения боевой эффективности и надежности образцов боеприпасов и взрывателей	Текущий	1

#### 7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Экзамен	Устный ответ на три вопроса по билетам: время подготовки - 45 минут, время на ответ - 10 минут. Итоговый контроль предполагает оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и итоговой аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)	Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 70...85 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 55...70 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине менее 55 %
Текущий	Выполнение индивидуального задания. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179): 30 баллов за 85–100% выполненной работы, 20 за 70–85%, 10 за 50–75%, 0 за 0–50%. Максимальный балл – 30.	Зачтено: Выполнено 50-100% индивидуального задания. Не зачтено: Выполнено менее 50% индивидуального задания.

#### 7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Экзамен	
Текущий	1. Расчет кумулятивного действия данного снаряда по гомогенной броне 2. Расчет фугасного действия снаряда 3. Расчет осколочного действия снаряда

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Теоретическая и прикладная механика Текст учеб. пособие А. М. Захезин и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Теорет. механика; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2002. - 71, [2] с. ил.

#### б) дополнительная литература:

1. Баум, Ф. А. Физика взрыва Ф. А. Баум и др. - М.: Физматгиз, 1959. - 800 с. ил.
2. Прикладная механика сплошных сред Т. 1 Основы механики сплошных сред/А. В. Бабкин, В. В. Селиванов Учеб. для втузов: В 3 т. - М.: Издательство МГТУ, 1998. - 367 с.
3. Прикладная механика сплошных сред Т. 2 Механика разрушения деформируемого тела/ В. В. Селиванов Учеб. для втузов: В 3 т. Науч. ред. В. В. Селиванов. - 2-е изд., испр. - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006. - 419 с. ил.
4. Прикладная механика сплошных сред Т. 3 Численные методы в задачах физики взрыва и удара/А. В. Бабкин, В. И. Колпаков, В. Н. Охитин, В. В. Селиванов Учеб. для втузов: В 3 т. Науч. ред. В. В. Селиванов. - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2000. - 514,[1] с. ил.

#### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Одинцов В.А. Конструкции и действие / Методические указания. - М.: Изд-во МВТУ, 1988.

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

2. Одинцов В.А. Конструкции и действие / Методические указания. - М.: Изд-во МВТУ, 1988.

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Средства поражения и боеприпасы: Учебник / А.В. Бабкин, В.В. Селиванов,	eLIBRARY.RU	Интернет / Свободный

	В.А. Велданов, Е.Ф. Грязнов и др.; Под общ. ред. В.В. Селиванова. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008. - 984 с.: ил.		
--	---	--	--

## 9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	611 (3)	Плакаты, стенды, массогабаритные макеты
Лекции	611 (3)	Плакаты, стенды, массогабаритные макеты
Лабораторные занятия	611 (3)	Плакаты, стенды, массогабаритные макеты, образцы изделий