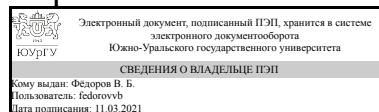


УТВЕРЖДАЮ:  
Декан факультета  
Аэрокосмический



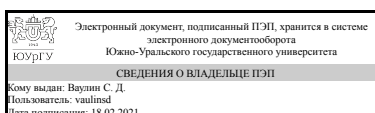
В. Б. Фёдоров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** ДВ.1.07.02 Основы теории обрабатываемости материалов в машиностроении  
**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

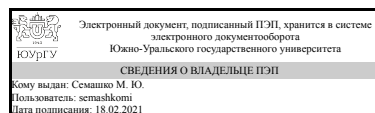
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.09.2016 № 1161

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



С. Д. Ваулин

Разработчик программы,  
к.техн.н., доцент



М. Ю. Семашко

## 1. Цели и задачи дисциплины

Подготовка специалистов в области технологии получения деталей из металлических, полимерных и композитных материалов с использованием современных методов расчетов и технологий оптимизации конструктивных параметров; формирование знаний, умений и навыков в области разработки и обоснования требований к обработке и обеспечению качества конкретных образцов БП.

## Краткое содержание дисциплины

Структура и свойства материалов. Железоуглеродистые сплавы. Углеродистые и легированные стали. Сплавы цветных металлов. Термическая обработка. Обрабатываемость металлических материалов. Композитные материалы, полимерные материалы, полимерные композитные материалы, керамические материалы. Способы получения композиций. Формообразование. Способы формования и получения изделий из композиционных и керамических материалов.

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПСК-5.6 способностью разрабатывать современные технологии производства боеприпасов	Знать:Современные материалы и технологии производства.
	Уметь:Подбирать оборудование, инструмент, разработать технологию,
	Владеть:Расчетом режимов обработки давлением, резанием.

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
В.1.12 Обработка металлов давлением, Б.1.24 Материаловедение, Б.1.28 Основы технологии машиностроения	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	Знать: номенклатуру современных материалов и их свойства. Уметь: распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам. Владеть: методами исследования материалов (подготовка шлифов для изучения структуры, разрывные образцы и проч.)
В.1.12 Обработка металлов давлением	Знать: физические процессы, происходящие при

	ОМД, методы термообработки, используемые при ОМД, основные технологии обработки металлов давлением. Уметь: осуществить правильный выбор способа обработки, разработать технологическую оснастку, промоделировать процесс формоизменения. Владеть: информацией о существующем промышленном оборудовании и режимах обработки.
Б.1.28 Основы технологии машиностроения	Знать: физические процессы, происходящие при обработке металлов резанием, методы обработки резанием. Уметь: осуществить правильный выбор способа обработки, разработать технологическую оснастку, промоделировать процесс резания. Владеть: информацией о существующем промышленном оборудовании и режимах обработки.

#### 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
		11
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	12	12
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	60	60
Для выбранной детали осуществить подбор материала, описать структуру и свойства выбранного материала, разработать технологию получения выбранной детали, предложить альтернативные варианты материалов и технологий. Предусмотреть испытания и контроль.	60	60
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Структура и свойства материалов.	4	2	2	0
2	Железоуглеродистые сплавы. Углеродистые и легированные стали.	6	2	4	0
3	Углеродистые и легированные стали. Сплавы цветных металлов.	6	2	4	0
4	Термическая обработка. Обрабатываемость металлических	8	4	4	0

	материалов.				
5	Композитные материалы, полимерные материалы, полимерные композитные материалы, керамические материалы.	8	2	6	0
6	Способы получения композиций.	4	0	4	0
7	Формообразование. Способы формования и получения изделий из композиционных и керамических материалов.	6	0	6	0
8	Эксплуатационные свойства и испытания.	6	0	6	0

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Структура и свойства материалов.	2
2	2	Железоуглеродистые сплавы. Углеродистые и легированные стали.	2
3	3	Углеродистые и легированные стали. Сплавы цветных металлов.	2
4	4	Термическая обработка. Обрабатываемость металлических материалов.	4
5	5	Композитные материалы, полимерные материалы, полимерные композитные материалы, керамические материалы.	2

### 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Структура и свойства материалов.	2
2	2	Железоуглеродистые сплавы. Углеродистые и легированные стали.	4
3	3	Углеродистые и легированные стали. Сплавы цветных металлов.	4
4	4	Термическая обработка. Обрабатываемость металлических материалов.	4
5	5	Композитные материалы, полимерные материалы, полимерные композитные материалы, керамические материалы.	6
6	6	Способы получения композиций.	4
7	7	Формообразование. Способы формования и получения изделий из композиционных и керамических материалов.	6
8	8	Эксплуатационные свойства и испытания.	6

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Для выбранной детали осуществить подбор материала, описать структуру и свойства выбранного материала, разработать технологию получения выбранной детали, предложить альтернативные варианты материалов и	1. Богодухов, С. И. Материаловедение : учебник / С. И. Богодухов, Е. С. Козик. — 2-е изд. — Москва : Машиностроение, 2020. — 504 с. — ISBN 978-5-907104-39-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. —	60

<p>технологий. Предусмотреть испытания и контроль.</p>	<p>URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/151079">https://e.lanbook.com/book/151079</a> (дата обращения: 18.02.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 2. Технологические процессы в машиностроении : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Черепяхин, В. В. Клепиков, В. А. Кузнецов, В. Ф. Солдатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 218 с. 3. Загиров, Н. Н. Теория обработки металлов давлением : учебное пособие / Н. Н. Загиров, С. Б. Сидельников, Е. В. Иванов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Красноярск : СФУ, 2018. — 148 с. — ISBN 978-5-7638-3894-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/117788">https://e.lanbook.com/book/117788</a> (дата обращения: 18.02.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 4. Заикин, А. Е. Полимерные композиционные материалы : учебное пособие / А. Е. Заикин. — Казань : КНИТУ, 2018. — 292 с. — ISBN 978-5-7882-2429-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/138533">https://e.lanbook.com/book/138533</a> (дата обращения: 18.02.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 5. Звонцов ИФ Иванов КМ Серебренницкий ПП Разработка технологических процессов изготовления деталей общего и специального машиностроения : учебное пособие</p>	
--	---	--

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

Не предусмотрены

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

Инновационные формы обучения	Краткое описание и примеры использования в темах и разделах
Использование проектно-организованных технологий обучения работе в команде над комплексным решением практических задач	Проектирование новых эффективных технологий для действующего производства для различных деталей в рабочих группах с последующим сравнением результатов.
Встречи с представителями российских компаний, государственных и общественных организаций	Встречи с руководителями предприятий, знакомство с современными изделиями
Использование информационных ресурсов и баз данных.	Использование информационных ресурсов Интернет и баз данных машиностроительных предприятий.

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	ПСК-5.6 способностью разрабатывать современные технологии производства боеприпасов	Проверка РГР	-
Все разделы	ПСК-5.6 способностью разрабатывать современные технологии производства боеприпасов	зачет	-
Все разделы	ПСК-5.6 способностью разрабатывать современные технологии производства боеприпасов	Проверка посещаемости занятий и оценка правильности оформления конспекта лекций	-

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

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Проверка РГР	Проверка РГР осуществляется по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины. РГР должны быть выполнены и оформлены в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Критерии начисления баллов: - расчетная и графическая части выполнены верно – 10 баллов - расчетная и графическая части выполнены верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат – 8 баллов - расчетная часть выполнена верно, в графической части есть замечания – 6 баллов - в расчетной части есть замечания, метод выполнения графической части выбран верный – 4 балла - в расчетной и графической частях есть грубые замечания, но ход выполнения верен – 2 балла - работа не представлена или содержит грубые ошибки – 0 баллов Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 1	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.
зачет	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %.

	24.05.2019 г. № 179). Зачет проводится в письменной форме. Зачет содержит два теоретических вопроса. Студенту задаются 2 вопроса из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на ответ -30 минут. Шкала оценивания ответа на теоретический вопрос: 5 баллов – вопрос раскрыт полностью, ошибок в ответе нет; 4 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, ошибок в ответе нет; 3 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, допущены 1–2 негрубые ошибки; 2 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 60%, ошибок нет, или вопрос раскрыт практически полностью, но содержит 1–2 ошибки; 1 балл – ответ не является логически обоснованным и законченным, содержит отрывочные сведения, не менее 20% от полного ответа; 0 баллов – ответ на вопрос отсутствует или менее 20% верных сведений.	Не зачтено: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %.
Проверка посещаемости занятий и оценка правильности оформления конспекта лекций	используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольная точка служит для учета посещаемости студентами лекций и практических занятий по дисциплине, а также для оценки правильности оформления студентами конспекта лекций. Для этого преподаватель проверяет полноту конспекта лекций и при наличии полного конспекта выставляет баллы за контрольную точку, используя шкалу соответствия баллов процентам посещаемости: 8 баллов за 90–100% посещенных аудиторных занятий по дисциплине, 7 за 80–89%, 6 за 70–79%, 5 за 60–69%, 4 за 50–59%, 3 за 40–49%, 2 за 30–39%, 1 за 20–29%, 0 за 0–19%. Если конспект неполный, то балл за контрольную точку равен 0. Вес мероприятия - 0,2, максимальный балл – 8.	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.

### 7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Проверка РГР	
зачет	
Проверка посещаемости занятий и оценка правильности оформления конспекта лекций	

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Материаловедение в машиностроении [Текст] учебник для вузов по направлению "Конструкторско-технол. обеспечение машиностр. пр-в" и др. А. М. Адаскин и др. - М.: Юрайт, 2012. - 535 с. ил. 22 см
2. Материаловедение в машиностроении [Текст] учебник для вузов по направлению "Конструкт.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" и др. А. М. Адаскин и др. - М.: Юрайт, 2016. - 535 с. ил.

3. Строительные материалы. Материаловедение. Технология конструкционных материалов [Текст] учеб. для вузов по строит. специальностям В. Г. Микульский и др.; под общ. ред. В. Г. Микульского. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2007. - 519 с. ил.

4. Горячев, Е. А. Обработка металлов давлением Ч. 2 Технология прессования прутков, профилей и труб Учеб. пособие для самостоят. работы студентов Е. А. Горячев, Н. В. Судаков; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Обработ. металлов давлением; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2002. - 24,[2] с.

5. Горбунов, Б. И. Обработка металлов резанием, металлорежущий инструмент и станки Учеб. пособие для немашиностр. специальностей вузов. - М.: Машиностроение, 1981. - 287 с. ил.

6. Композиционные материалы Справ. В. В. Васильев и др.; Под общ. ред. В. В. Васильева, Ю. М. Тарнопольского. - М.: Машиностроение, 1990. - 510 с. ил.

7. Конструкции из дерева и пластмасс [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности "Пром. и гражд. стр-во" направления "Стр-во" Г. Н. Зубарев, Ф. А. Бойтемиров, В. М. Головина и др.; под ред. Ю. Н. Хромца. - 4-е изд., стер. - М.: Академия, 2006. - 302, [1] с. ил.

*б) дополнительная литература:*

1. Митрофанов, С. П. Гибкие технологические системы холодной штамповки С. П. Митрофанов, Л. Л. Григорьев, Ю. М. Клепиков и др.; Под ред. С. П. Митрофанова. - Л.: Машиностроение. Ленинградское отделение, 1987. - 286 с. ил.

2. Пухальский, В. А. Как читать чертежи и технологические документы [Текст] справочник В. А. Пухальский, А. В. Стеценко ; редкол.: А. Г. Схартладзе (пред.) и др. - М.: Машиностроение, 2005. - 141 с. ил.

3. Солнцев, С. С. Защитные технологические покрытия и тугоплавкие эмали [Текст] С. С. Солнцев. - М.: Машиностроение, 1984. - 256 с. ил.

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

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

1. не предусмотрены

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

**Электронная учебно-методическая документация**

Нет

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

Перечень используемого программного обеспечения:



Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

**10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Не предусмотрено