

Министерство науки и высшего образования РФ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Балтийский государственный технический университет  
«ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе и ИКТ

С.А. Матвеев

2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Теория обработки металлов давлением  
(наименование дисциплины)

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ:

15.06.01. Машиностроение

(указывается код и наименование направления подготовки)

НАПРАВЛЕННОСТЬ ПОДГОТОВКИ:

Технология машиностроения

(указывается наименование направленности)

КВАЛИФИКАЦИЯ: Исследователь. Преподаватель-исследователь

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ: очная

ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ: ЗАЧЕТ

(Зачет / Дифференцированный зачет / Экзамен)

Санкт-Петербург  
2018 г.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
(ФГОС ВО) 15.06.01 Машиностроение

ПРОФИЛЬ/НАПРАВЛЕННОСТЬ ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Программу составили:

кафедра Е4 "Высокоэнергетические устройства автоматических систем"

Титов А.В., к.т.н., доцент



Эксперт(ы):

Директор ООО "Технолог"

к.т.н., с.н.с.



С.К.Плужников

Программа рассмотрена на заседании кафедры-разработчика

рабочей программы Е4 "Высокоэнергетические устройства автоматических систем"

протокол № 8/18 от «18» 12 2018 г

И.о.заведующий кафедрой

к.т.н.



В.В.Игнатенко

Программа рассмотрена на заседании кафедры

Е2 "Технология и производство артиллерийского вооружения"

протокол № 1 от «31» 08 2018 г

Заведующий кафедрой

д.т.н., профессор



К.М.Иванов

Учебная дисциплина обеспечена основной литературой

Директор библиотеки



Н.В.Сесина

## **1 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)**

Целью освоения дисциплины является приобретение знаний о технологических параметрах процессов обработки металлов давлением.

Задачами освоения дисциплины являются:

- Приобретений знаний о закономерностях формоизменения металла в процессах обработки давлением.
- Приобретение знаний о закономерностях напряженно-деформированного состояния заготовок в процессах обработки металлов давлением.
- Приобретение навыков расчета технологических параметров процессов обработки металлов давлением на основе результатов экспериментального исследования

Дисциплина вносит вклад в формирование следующих профессиональных компетенций:

Способность рассчитывать технологические параметры процессов машиностроения с применением современных систем автоматизации инженерных расчетов (ПК-3);

В результате освоения дисциплины (модуля) студенты будут знать: закономерности формоизменения заготовок и распределения параметров напряженно-деформированного состояния в процессах обработки металлов давлением.

уметь: рассчитывать параметры напряженно-деформированного состояния и силы деформирования в процессах обработки металлов давлением.

владеть: методиками расчета технологических параметров процессов.

приобретут опыт деятельности: в экспериментальных исследованиях для технологических параметров процессов обработки металлов давлением

## **2 Место дисциплины (модуля) в структуре программы аспирантуры**

Дисциплина относится к вариативным дисциплинам программы аспирантуры.

Трудоёмкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единиц (з.е.) или 72 академических часов (час), в том числе 36 час аудиторных занятий и 36 час самостоятельной работы

ТОМ



Изучение дисциплины опирается на знания, умения и навыки, приобретенные в предшествующих дисциплинах: (эта дисциплина изучается в 1-м семестре.)

### 3. Виды учебной работы и тематическое содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Виды учебной работы

Таблица 1

Вид учебной работы	Трудоемкость, акад. час
<b>Аудиторные занятия, в том числе:</b>	
Лекционные занятия (ЛЗ)	18
Исследовательские лабораторные работы (ИЛР)	18
<b>Самостоятельная работа (СР), в том числе:</b>	
Изучение лекционного материала	18
Выполнение отчета о лабораторной работе	18
Всего:	72

#### 3.2. Содержание дисциплины (модуля) по разделам и видам учебной работы

Таблица 2

№ п/п	Раздел дисциплины (модуля)	Трудоемкость по видам учебной работы (час.)							Формы самостоятельной работы *)
		всего	очная форма обучения						
			ЛЗ	НП 3	ИЛР	С	К	СР	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Общие положения теории обработки металлов давлением (ТОМД)	36	4					6	Изучение лекционного материала.
2	Характеристика процессов обработки металлов давлением по классификации Г.А. Смирнова-Аляева	36	8					6	Изучение лекционного материала
3	Перспективы научных исследований в процессах		6		18			24	Изучение лекционного

№ п/п	Раздел дисциплины (модуля)	Трудоемкость по видам учебной работы (час.)							Формы самостоятельной работы *)
		всего	очная форма обучения						
			ЛЗ	НП 3	ИЛР	С	К	СР	
	обработки металлов давлением по классификации Г.А. Смирнова-Аляева								материала . Оформление отчета о лабораторной работе
	Итого:	72	18		18			36	

Примечание: ЛЗ – лекционное занятие, НПЗ – научно-практические занятия, ИЛР – исследовательские лабораторные занятия работа, С – семинары, К – индивидуальные консультации; СР – самостоятельная работа обучающихся;

### 3.3 Тематика аудиторных занятий

Тематика лекционных занятий

Таблица 3

№ раздела	№ лекции	Основное содержание	Кол-во часов	Литература
1	1	Технологии, на которых базируется научно-технический процесс. Виды обработки металлов давлением. Операции обработки металлов давлением.	2	Основная литература №1,2
1	2	Классификации обработки металлов давлением.. Область теории обработки металлов давлением (ТОМД).	2	Основная литература №1,2 Дополнительная литература №1,2
2	1	Процессы обработки металлов давлением 1-й группы классификации Г.А. Смирнова-Аляева: гибка.	2	Основная литература №1 Дополнительная литература №1,2
2	2	Процессы обработки металлов давлением 1-й группы классификации Г.А. Смирнова-Аляева: отбортовка, вытяжка.	2	Основная литература №1,2 Дополнительная литература №1,2
2	3	Процессы обработки металлов давлением 2-й группы классификации Г.А. Смирнова-Аляева: осадка.	2	Основная литература №1,2 Дополнительная литература №1,2
2	4	Процессы обработки металлов давлением 3-й группы классификации Г.А. Смирнова-Аляева: выдавливание.	2	Основная литература №1,2 Дополнительная литература №1,2



3	1	Перспективы научных исследований в процессах обработки металлов давлением 1-й группы классификации Г.А. Смирнова-Аляева	2	Основная литература №1,2 Дополнительная литература №1,2
3	2	Перспективы научных исследований в процессах обработки металлов давлением 2-й группы классификации Г.А. Смирнова-Аляева.	2	Основная литература №1,2 Дополнительная литература №1,2
3	3	Перспективы научных исследований в процессах обработки металлов давлением 3-й группы классификации Г.А. Смирнова-Аляева..	2	Основная литература №1,2 Дополнительная литература №1,2
		Итого:	18	

#### Тематика исследовательских лабораторных занятий

Таблица 4

№ раздела	№ занятия	Наименование	Кол-во часов	Литература
1	1	Цели из задачи лабораторной исследовательской работы. Последовательность выполнения работ. Выдача исходных заданий для исследования.	2	Дополнительная литература №1
1	2	Выполнение лабораторной работы в соответствии с заданием	2	Дополнительная литература №1
2	3	Выполнение лабораторной работы в соответствии с заданием	2	Дополнительная литература №1
2	4	Выполнение лабораторной работы в соответствии с заданием	2	Дополнительная литература №1
2	5	Выполнение лабораторной работы в соответствии с заданием	2	Дополнительная литература №1
2	6	Выполнение лабораторной работы в соответствии с заданием	2	Дополнительная литература №1
3	7	Выполнение лабораторной работы в соответствии с заданием	2	Дополнительная литература №1
3	8	Выполнение лабораторной работы в соответствии с заданием	2	Дополнительная литература №1
3	9	Защита отчета о лабораторной работе	2	
		Итого:	18	

### 3.4 Перечень занятий, проводимых в активной и интерактивной формах

В активной и интерактивной форме проводятся аудиторные учебные занятия по отдельным разделам и темам дисциплины, указанным в табл. 5

Таблица 5

№ раздела	Вид аудиторного занятия в активной и/или интерактивной форме и его тематика	Кол-во часов
1	Лекция. Технологии, на которых базируется научно-технический процесс. Виды обработки металлов давлением. Операции обработки металлов давлением.	0.2

1	Лекция. Классификации обработки металлов давлением.. Область теории обработки металлов давлением (ТОМД).	0,2
2	Лекция. Процессы обработки металлов давлением 1-й группы классификации Г.А. Смирнова-Аляева: гибка.	0,2
2	Лекция. Процессы обработки металлов давлением 1-й группы классификации Г.А. Смирнова-Аляева: отбортовка, вытяжка.	0,2
2	Лекция. Процессы обработки металлов давлением 2-й группы классификации Г.А. Смирнова-Аляева: осадка.	0,2
2	Лекция. Процессы обработки металлов давлением 3-й группы классификации Г.А. Смирнова-Аляева: выдавливание.	0,2
3	Лекция. Перспективы научных исследований в процессах обработки металлов давлением 1-й группы классификации Г.А. Смирнова-Аляева	0,2
3	Лекция. Перспективы научных исследований в процессах обработки металлов давлением 2-й группы классификации Г.А. Смирнова-Аляева.	0,2
3	Лекция. Перспективы научных исследований в процессах обработки металлов давлением 3-й группы классификации Г.А. Смирнова-Аляева.	0,2
3	Исследовательская лабораторная работа. Цели из задачи лабораторных исследовательских занятий. Последовательность выполнения работ. Выдача исходных заданий для исследования.	0,2
3	Исследовательская лабораторная работа. Выполнение лабораторной работы в соответствии с заданием	0,4
3	Исследовательская лабораторная работа. Выполнение лабораторной работы в соответствии с заданием	0,4
3	Исследовательская лабораторная работа. Выполнение лабораторной работы в соответствии с заданием	0,4
3	Исследовательская лабораторная работа. Выполнение лабораторной работы в соответствии с заданием	0,4
3	Исследовательская лабораторная работа. Выполнение лабораторной работы в соответствии с заданием	0,4
3	Исследовательская лабораторная работа. Выполнение лабораторной работы в соответствии с заданием	0,4
3	Исследовательская лабораторная работа. Выполнение лабораторной работы в соответствии с заданием	0,4
3	Исследовательская лабораторная работа. Защита отчета о лабораторной работе	0,2
Итого:		4,8

#### 4. Перечень заданий для самостоятельной работы\*

Таблица 5

Задания *)	Срок выдачи (№ недели)	Срок сдачи (№ недели)	Номера разделов дисциплины (модуля)
Выполнение отчета о лабораторной работе	2	17	3



## 5. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине

Оценка качества освоения дисциплины включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию в форме : зачета

### 5.1 Текущий контроль успеваемости по дисциплине

Контрольные мероприятия текущего контроля

Таблица 6

Вид контрольного мероприятия <sup>*)</sup>	Наименование <sup>**)</sup>	Срок проведения (№ недели)	Контролируемый объем (№№ разделов)
Письменная работа №1	Контроль знаний лекционного материала	6	1
Письменная работа №2	Контроль знаний лекционного материала	11	2
Письменная работа №3	Контроль знаний лекционного материала	16	3
Защита отчета по исследовательскому заданию		18	3

### 5.2 Оценочные средства промежуточной аттестации

Для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине образован фонд оценочных средств в виде заданий к письменным работам

Пример вопросов письменной работы №1

1. Технологии, на которых базируется научно-технический процесс.
2. Виды обработки металлов давлением.
3. Операции обработки металлов давлением.
4. Роль смазки в ОМД. Требования к смазке. Вилы смазки
5. Классификации обработки металлов давлением.
6. Область теории обработки металлов давлением (ТОМД).

Пример вопросов письменной работы №2

1. Процессы обработки металлов давлением 1-й группы классификации Г.А. Смирнова-Аляева: гибка.
2. Процессы обработки металлов давлением 1-й группы классификации Г.А. Смирнова-Аляева: отбортовка
3. Процессы обработки металлов давлением 1-й группы классификации Г.А. Смирнова-Аляева: вытяжка.
4. Процессы обработки металлов давлением 2-й группы классификации Г.А. Смирнова-Аляева: осадка.  
Процессы обработки металлов давлением 3-й группы классификации Г.А. Смирнова-Аляева: выдавливание.

Пример вопросов письменной работы №3



1. Перспективы научных исследований в процессах обработки металлов давлением 1-й группы классификации Г.А. Смирнова-Аляева
2. Перспективы научных исследований в процессах обработки металлов давлением 2-й группы классификации Г.А. Смирнова-Аляева.
3. Перспективы научных исследований в процессах обработки металлов давлением 3-й группы классификации Г.А. Смирнова-Аляева..

## 6. Образовательные технологии по дисциплине

Обучение по дисциплине ведется по технологиям: традиционным потоково-групповые с широким использованием информационно-телекоммуникационных технологий. А также применяются интерактивные формы обучения: дискуссия и мозговой штурм.

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационно-телекоммуникационные технологии: использование электронных образовательных ресурсов (Интернет) при подготовке к лекционным занятиям.

**Проблемное обучение** – стимулирование аспирантов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы.

**Контекстное обучение** – мотивация аспирантов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением.

**Обучение на основе опыта** – активизация познавательной деятельности аспиранта за счет ассоциации и собственного опыта с предметом изучения.

**Индивидуальное обучение** – выстраивание аспирантом собственной образовательной траектории на основе формирования индивидуальной образовательной программы с учетом интересов аспиранта

**Междисциплинарное обучение** – использование знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте решаемой задачи.

**Опережающая самостоятельная работа** – изучение аспирантами нового материала до его изучения в ходе аудиторных занятий.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1 Основная литература:

Таблица 7

№ п/п	Автор	Наименование	Издательство	Год издания*
1	К.М. Иванов и др.	Механика процессов обработки давлением. Учебное пособие для вузов	БГТУ «Военмех» - СПб	2012
2	К.М. Иванов и др.	Прикладная теория пластичности. Учебник для вузов	СПб: БГТУ-«Военмех»	2007

### 7.2 Дополнительная литература:

Таблица 8

№ п/п	Автор	Наименование	Издательство	Год издания
-------	-------	--------------	--------------	-------------

1	Д.П. Кузнецов и др.	Теория пластичности и теория обработки металлов: лабораторный практикум [для вузов]	БГТУ «Военмех» - СПб	2007
2	К.М. Иванов и др.	Прикладная теория пластичности. Учебное пособие для вузов	СПб Политехника,	2009

### 7.3 Электронные (образовательные, информационные, справочные, нормативные и т.п.) ресурсы:

<http://e.lanbook.com>,  
[www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)  
[www.library.voenmeh.ru](http://www.library.voenmeh.ru)

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1 Специализированные лаборатории (в том числе научные) и классы, основное учебное оборудование (комплексы, установки и стенды)

ауд.111 (специализированная аудитория лабораторного оборудования)

Испытательные машины: Shumadzu, ИМ -4А, ИМЧ-30, ГМС-50, Микроскопы, Твердомер

- 1) комплект плакатов,
- 2) аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

### 8.2 Средства обеспечения освоения дисциплины

Доска, мел, компьютерные слайды