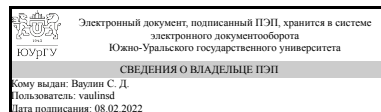


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Политехнический институт



С. Д. Ваулин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.О.21 Технология заготовительного производства ракет Часть 2  
**для специальности** 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов

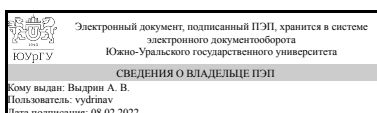
**уровень** Специалитет

**форма обучения** очная

**кафедра-разработчик** Процессы и машины обработки металлов давлением

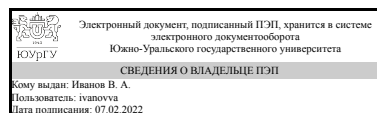
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.08.2020 № 964

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



А. В. Выдрин

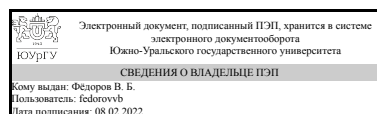
Разработчик программы,  
старший преподаватель



В. А. Иванов

СОГЛАСОВАНО

Руководитель специальности  
к.техн.н., доц.



В. Б. Фёдоров

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины является формирование знаний об основных видах обработки металлов давлением, а так же новых методах связанных с применением аддитивных технологий. Для достижения поставленной цели в рамках дисциплины решаются следующие задачи: – ознакомление с основными технологическими процессами ОМД; – изучение взаимодействия пластически деформируемого тела и инструмента в основных процессах ОМД; – изучение технологических схем производства; – изучение физической природы пластической деформации и формирования физических и механических свойств металлов; – ознакомление с основными технологиями аддитивного производства.

## Краткое содержание дисциплины

В дисциплине рассматриваются основные способы обработки металлов давлением: прокатка, волочение, прессование, ковка, штамповка; способы их осуществления и применяемое для этого оборудование. Изучаются законы, лежащие в основе процессов обработки металлов давлением, особенности пластической деформации. Приводятся и разбираются технологические схемы производства продукции способами обработки металлов давлением. Дается краткое представление об оборудовании применяемом для осуществления обработки металлов давлением. Дополнительно изучаются новые методы связанные с применением аддитивных технологий, а также оборудование и материалы для аддитивных процессов

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

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                                                                                                                                                             | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-4 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов авиационной и ракетно-космической техники | Знает: виды и особенности технологических операций, выполняемых обработкой металлов давлением<br>Умеет: осуществлять подбор технологической оснастки и оборудования для выполнения технологических операций обработки металлов давлением<br>Имеет практический опыт: разработки технологических операций, выполняемых обработкой металлов давлением |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана                                                                               | Перечень последующих дисциплин, видов работ                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 1.О.18 Технология конструкционных материалов,<br>1.О.33 Защита информации,<br>1.О.20 Технология заготовительного производства ракет Часть 1 | 1.О.09 Экономика и управление на предприятии,<br>1.О.39 Экология |

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

| Дисциплина                                                    | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.О.33 Защита информации                                      | <p>Знает: нормативно-методические и руководящие документы, регламентирующие обеспечение информационной безопасности; существующие принципы, политики и процедуры безопасности в области защиты информации; основные технические каналы утечки информации; организационно-режимные мероприятия по защите информации</p> <p>Умеет: применять принципы конфиденциальности, целостности и доступности информации; реализовывать требования нормативно-методической и руководящей документации, а также действующего законодательства по вопросам защиты информации ограниченного доступа</p> <p>Имеет практический опыт: владения терминологией и системным подходом обеспечения информационной безопасности; работы с нормативными правовыми актами в области защиты информации ограниченного доступа на предприятии (в организации, учреждении); обращения с материальными носителями конфиденциального характера; работы с объектами информатизации, аттестованными по требованиям безопасности информации</p> |
| 1.О.20 Технология заготовительного производства ракет Часть 1 | <p>Знает: виды и особенности технологических операций литья</p> <p>Умеет: осуществлять подбор технологической оснастки и оборудования для выполнения технологических операций литья</p> <p>Имеет практический опыт: разработки технологических операций, выполняемых литьем</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 1.О.18 Технология конструкционных материалов                  | <p>Знает: основные характеристики и принципы выбора конструкционных материалов для изготовления узлов и агрегатов ракет и ракетных комплексов; основы технологии заготовительного и металлообрабатывающего производства</p> <p>Умеет: разрабатывать технологические процессы получения заготовок, полуфабрикатов и готовых изделий, обработки материалов различными методами и способами узлов и агрегатов ракет и ракетных комплексов</p> <p>Имеет практический опыт: выбора методики определения типа заготовки, обоснования выбора инструмента, назначения элементов режима обработки и оборудования исходя из технических требований к изделию; методами контроля технологических процессов и качества изделий</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

## 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч. контактной работы

| Вид учебной работы                                                         | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|
|                                                                            |             | Номер семестра                     |
|                                                                            |             | 6                                  |
| 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>                                        | 53,75       | 53,75                              |
| с применением дистанционных образовательных технологий                     | 0           |                                    |
| Подготовка отчетов по лабораторным работам                                 | 32          | 32                                 |
| Подготовка к зачету                                                        | 5,75        | 5.75                               |
| Ответы на контрольные вопросы к лекциям                                    | 16          | 16                                 |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 6,25        | 6,25                               |
| Вид 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         | Основны ОМД                      | 4                                         | 2 | 2  | 0  |
| 2         | Прокатка                         | 12                                        | 2 | 4  | 6  |
| 3         | Волочение                        | 6                                         | 2 | 2  | 2  |
| 4         | Прессование                      | 6                                         | 2 | 2  | 2  |
| 5         | Ковка                            | 6                                         | 2 | 2  | 2  |
| 6         | Штамповка                        | 6                                         | 2 | 2  | 2  |
| 7         | Аддитивные технологии            | 8                                         | 4 | 2  | 2  |

### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                                                                                                                        | Кол-во часов |
|----------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1        | 1         | Основные виды ОМД. Физические основы деформации. Холодная и горячая пластическая деформация. Сопротивление деформации и пластичность. Методы определения механических свойств. | 2            |
| 2        | 2         | Теория прокатки. Очаг деформации. Угол захвата. опережение и отставание. Уширение. Усилие при прокатке. Момент и работа прокатки.                                              | 2            |
| 3        | 3         | Теория волочения. Очаг деформации. Технологические особенности процесса волочения. Волочительное и вспомогательное оборудование.                                               | 2            |
| 4        | 4         | Теория прессования. Технологические особенности прессования.                                                                                                                   | 2            |

|   |   |                                                                                                                                                 |   |
|---|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|   |   | Оборудование для прессования.                                                                                                                   |   |
| 5 | 5 | Ковка.                                                                                                                                          | 2 |
| 6 | 6 | Объемная и листовая штамповка                                                                                                                   | 2 |
| 7 | 7 | Основы аддитивных технологий. Материалы для аддитивных технологий.                                                                              | 2 |
| 8 | 7 | Аддитивные технологии для работы с полимерными, металлическими и керамическими материалами. Требования к конструкции деталей. Качество изделий. | 2 |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Закон постоянства объема и коэффициенты деформации                  | 2            |
| 2, 3      | 2         | Процесс захвата металла валками и пути его улучшения                | 4            |
| 4         | 3         | Волочение проволоки в монолитной волоке                             | 2            |
| 5         | 4         | Исследование процесса осадки                                        | 2            |
| 6         | 5         | Исследование процесса ковки                                         | 2            |
| 7         | 6         | Объемная штамповка                                                  | 2            |
| 8         | 7         | Компьютерное моделирование в аддитивных технологиях                 | 2            |

## 5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы   | Кол-во часов |
|-----------|-----------|-----------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 2         | Определение опережения при прокатке                       | 2            |
| 2         | 2         | Уширение металла при прокатке                             | 2            |
| 3         | 2         | Исследование давления металла на валки и момента прокатки | 2            |
| 4         | 3         | Волочение проволоки в монолитной волоке                   | 2            |
| 5         | 4         | Исследование процесса осадки                              | 2            |
| 6         | 5         | Исследование процесса ковки                               | 2            |
| 7         | 6         | Листовая штамповка                                        | 2            |
| 8         | 7         | 3D-печать                                                 | 2            |

## 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС                             |                                                                                                               |         |              |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|
| Подвид СРС                                 | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс                                    | Семестр | Кол-во часов |
| Подготовка отчетов по лабораторным работам | 1. Конспект лекций. 2. Основная и дополнительная литература.                                                  | 6       | 32           |
| Подготовка к зачету                        | 1. Конспект лекция. 2. Основная и дополнительная литература. 3. Материалы практических и лабораторных занятий | 6       | 5,75         |
| Ответы на контрольные вопросы к лекциям    | 1. Конспект лекций. 2. Основная и дополнительная литература.                                                  | 6       | 16           |

## 6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля     | Название контрольного мероприятия        | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Учитывается в ПА |
|------|----------|------------------|------------------------------------------|-----|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1    | 6        | Текущий контроль | Ответы на контрольные вопросы к лекции 1 | 1   | 10         | <p>Ответы на вопросы текущего контроля представляются студентами в электронном виде в соответствующих заданиях курса на портале Электронный ЮУрГУ. По каждому разделу 5 вопросов.</p> <p>Критерии оценивания ответа на каждый вопрос:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Правильный ответ на вопрос – 2 балла;</li> <li>- Частично правильный ответ на вопрос - 1 балл;</li> <li>- Неправильный ответ на вопрос – 0 баллов;</li> </ul> <p>Результаты по всем вопросам суммируются. Максимальный результат по разделу - 10 баллов.</p> | зачет            |
| 2    | 6        | Текущий контроль | Ответы на контрольные вопросы к лекции 2 | 1   | 10         | <p>Ответы на вопросы текущего контроля представляются студентами в электронном виде в соответствующих заданиях курса на портале Электронный ЮУрГУ. По каждому разделу 5 вопросов.</p> <p>Критерии оценивания ответа на каждый вопрос:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Правильный ответ на вопрос – 2 балла;</li> <li>- Частично правильный ответ на вопрос - 1 балл;</li> <li>- Неправильный ответ на вопрос – 0 баллов;</li> </ul> <p>Результаты по всем вопросам суммируются. Максимальный результат по разделу - 10 баллов.</p> | зачет            |
| 3    | 6        | Текущий контроль | Ответы на контрольные вопросы к лекции 3 | 1   | 10         | <p>Ответы на вопросы текущего контроля представляются студентами в электронном виде в соответствующих заданиях курса на портале Электронный ЮУрГУ. По каждому разделу 5 вопросов.</p> <p>Критерии оценивания ответа на каждый вопрос:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Правильный ответ на вопрос – 2 балла;</li> <li>- Частично правильный ответ на вопрос - 1 балл;</li> <li>- Неправильный ответ на вопрос – 0 баллов;</li> </ul> <p>Результаты по всем вопросам суммируются. Максимальный результат по</p>                      | зачет            |

|   |   |                  |                                          |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |
|---|---|------------------|------------------------------------------|---|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|   |   |                  |                                          |   |    | разделу - 10 баллов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |
| 4 | 6 | Текущий контроль | Ответы на контрольные вопросы к лекции 4 | 1 | 10 | <p>Ответы на вопросы текущего контроля представляются студентами в электронном виде в соответствующих заданиях курса на портале Электронный ЮУрГУ. По каждому разделу 5 вопросов.</p> <p>Критерии оценивания ответа на каждый вопрос:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Правильный ответ на вопрос – 2 балла;</li> <li>- Частично правильный ответ на вопрос - 1 балл;</li> <li>- Неправильный ответ на вопрос – 0 баллов;</li> </ul> <p>Результаты по всем вопросам суммируются. Максимальный результат по разделу - 10 баллов.</p> | зачет |
| 5 | 6 | Текущий контроль | Ответы на контрольные вопросы к лекции 5 | 1 | 10 | <p>Ответы на вопросы текущего контроля представляются студентами в электронном виде в соответствующих заданиях курса на портале Электронный ЮУрГУ. По каждому разделу 5 вопросов.</p> <p>Критерии оценивания ответа на каждый вопрос:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Правильный ответ на вопрос – 2 балла;</li> <li>- Частично правильный ответ на вопрос - 1 балл;</li> <li>- Неправильный ответ на вопрос – 0 баллов;</li> </ul> <p>Результаты по всем вопросам суммируются. Максимальный результат по разделу - 10 баллов.</p> | зачет |
| 6 | 6 | Текущий контроль | Ответы на контрольные вопросы к лекции 6 | 1 | 10 | <p>Ответы на вопросы текущего контроля представляются студентами в электронном виде в соответствующих заданиях курса на портале Электронный ЮУрГУ. По каждому разделу 5 вопросов.</p> <p>Критерии оценивания ответа на каждый вопрос:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Правильный ответ на вопрос – 2 балла;</li> <li>- Частично правильный ответ на вопрос - 1 балл;</li> <li>- Неправильный ответ на вопрос – 0 баллов;</li> </ul> <p>Результаты по всем вопросам суммируются. Максимальный результат по разделу - 10 баллов.</p> | зачет |
| 7 | 6 | Текущий контроль | Ответы на контрольные вопросы к лекции 7 | 1 | 10 | <p>Ответы на вопросы текущего контроля представляются студентами в электронном виде в соответствующих заданиях курса на портале Электронный ЮУрГУ. По каждому разделу 5 вопросов.</p> <p>Критерии оценивания ответа на каждый вопрос:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Правильный ответ на вопрос – 2 балла;</li> <li>- Частично правильный ответ на вопрос - 1 балл;</li> </ul>                                                                                                                                                    | зачет |

|    |   |                  |                                          |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |
|----|---|------------------|------------------------------------------|---|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|    |   |                  |                                          |   |    | - Неправильный ответ на вопрос – 0 баллов;<br>Результаты по всем вопросам суммируются. Максимальный результат по разделу - 10 баллов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |
| 8  | 6 | Текущий контроль | Ответы на контрольные вопросы к лекции 8 | 1 | 10 | <p>Ответы на вопросы текущего контроля представляются студентами в электронном виде в соответствующих заданиях курса на портале Электронный ЮУрГУ. По каждому разделу 5 вопросов.</p> <p>Критерии оценивания ответа на каждый вопрос:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Правильный ответ на вопрос – 2 балла;</li> <li>- Частично правильный ответ на вопрос - 1 балл;</li> <li>- Неправильный ответ на вопрос – 0 баллов;</li> </ul> <p>Результаты по всем вопросам суммируются. Максимальный результат по разделу - 10 баллов.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                          | зачет |
| 9  | 6 | Текущий контроль | Отчет по лабораторной работе 1           | 1 | 10 | <p>Отчет по каждому практическому занятию представляются в письменной форме.</p> <p>Критерии оценивания каждого отчета:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- В отчете отражены все необходимые разделы, измерения и расчеты выполнены корректно, сделаны выводы, отчет оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32 – 2001 – 10 баллов;</li> <li>- В отчете отражены все необходимые разделы, однако имеются неточности в измерениях или расчетах, сделаны выводы, в оформлении имеются отступления от требований ГОСТ 7.32 – 2001 – 6-9 баллов;</li> <li>- В отчете отсутствуют один или несколько разделов, имеются ошибки в измерениях или расчетах, не сделаны выводы, оформление не соответствует требованиям ГОСТ 7.32 – 2001 – 1-5 баллов;</li> <li>- Задание не выполнено или не представлено – 0 баллов.</li> </ul> | зачет |
| 10 | 6 | Текущий контроль | Отчет по лабораторной работе 2           | 1 | 10 | <p>Отчет по каждому практическому занятию представляются в письменной форме.</p> <p>Критерии оценивания каждого отчета:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- В отчете отражены все необходимые разделы, измерения и расчеты выполнены корректно, сделаны выводы, отчет оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32 – 2001 – 10 баллов;</li> <li>- В отчете отражены все необходимые разделы, однако имеются неточности в измерениях или расчетах, сделаны выводы, в оформлении имеются отступления от требований ГОСТ 7.32 – 2001 – 6-9 баллов;</li> <li>- В отчете отсутствуют один или несколько</li> </ul>                                                                                                                                                                                                               | зачет |

|    |   |                  |                                |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |
|----|---|------------------|--------------------------------|---|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|    |   |                  |                                |   |    | разделов, имеются ошибки в измерениях или расчетах, не сделаны выводы, оформление не соответствует требованиям ГОСТ 7.32 – 2001 – 1-5 баллов;<br>- Задание не выполнено или не представлено – 0 баллов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |
| 11 | 6 | Текущий контроль | Отчет по лабораторной работе 3 | 1 | 10 | Отчет по каждому практическому занятию представляются в письменной форме.<br>Критерии оценивания каждого отчета:<br>- В отчете отражены все необходимые разделы, измерения и расчеты выполнены корректно, сделаны выводы, отчет оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32 – 2001 – 10 баллов;<br>- В отчете отражены все необходимые разделы, однако имеются неточности в измерениях или расчетах, сделаны выводы, в оформлении имеются отступления от требований ГОСТ 7.32 – 2001 – 6-9 баллов;<br>- В отчете отсутствуют один или несколько разделов, имеются ошибки в измерениях или расчетах, не сделаны выводы, оформление не соответствует требованиям ГОСТ 7.32 – 2001 – 1-5 баллов;<br>- Задание не выполнено или не представлено – 0 баллов. | зачет |
| 12 | 6 | Текущий контроль | Отчет по лабораторной работе 4 | 1 | 10 | Отчет по каждому практическому занятию представляются в письменной форме.<br>Критерии оценивания каждого отчета:<br>- В отчете отражены все необходимые разделы, измерения и расчеты выполнены корректно, сделаны выводы, отчет оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32 – 2001 – 10 баллов;<br>- В отчете отражены все необходимые разделы, однако имеются неточности в измерениях или расчетах, сделаны выводы, в оформлении имеются отступления от требований ГОСТ 7.32 – 2001 – 6-9 баллов;<br>- В отчете отсутствуют один или несколько разделов, имеются ошибки в измерениях или расчетах, не сделаны выводы, оформление не соответствует требованиям ГОСТ 7.32 – 2001 – 1-5 баллов;<br>- Задание не выполнено или не представлено – 0 баллов. | зачет |
| 13 | 6 | Текущий контроль | Отчет по лабораторной работе 5 | 1 | 10 | Отчет по каждому практическому занятию представляются в письменной форме.<br>Критерии оценивания каждого отчета:<br>- В отчете отражены все необходимые разделы, измерения и расчеты выполнены корректно, сделаны выводы, отчет оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32 – 2001 – 10 баллов;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | зачет |

|    |   |                  |                                |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |
|----|---|------------------|--------------------------------|---|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|    |   |                  |                                |   |    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- В отчете отражены все необходимые разделы, однако имеются неточности в измерениях или расчетах, сделаны выводы, в оформлении имеются отступления от требований ГОСТ 7.32 – 2001 – 6-9 баллов;</li> <li>- В отчете отсутствуют один или несколько разделов, имеются ошибки в измерениях или расчетах, не сделаны выводы, оформление не соответствует требованиям ГОСТ 7.32 – 2001 – 1-5 баллов;</li> <li>- Задание не выполнено или не представлено – 0 баллов.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |
| 14 | 6 | Текущий контроль | Отчет по лабораторной работе 6 | 1 | 10 | <p>Отчет по каждому практическому занятию представляются в письменной форме. Критерии оценивания каждого отчета:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- В отчете отражены все необходимые разделы, измерения и расчеты выполнены корректно, сделаны выводы, отчет оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32 – 2001 – 10 баллов;</li> <li>- В отчете отражены все необходимые разделы, однако имеются неточности в измерениях или расчетах, сделаны выводы, в оформлении имеются отступления от требований ГОСТ 7.32 – 2001 – 6-9 баллов;</li> <li>- В отчете отсутствуют один или несколько разделов, имеются ошибки в измерениях или расчетах, не сделаны выводы, оформление не соответствует требованиям ГОСТ 7.32 – 2001 – 1-5 баллов;</li> <li>- Задание не выполнено или не представлено – 0 баллов.</li> </ul> | зачет |
| 15 | 6 | Текущий контроль | Отчет по лабораторной работе 7 | 1 | 10 | <p>Отчет по каждому практическому занятию представляются в письменной форме. Критерии оценивания каждого отчета:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- В отчете отражены все необходимые разделы, измерения и расчеты выполнены корректно, сделаны выводы, отчет оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32 – 2001 – 10 баллов;</li> <li>- В отчете отражены все необходимые разделы, однако имеются неточности в измерениях или расчетах, сделаны выводы, в оформлении имеются отступления от требований ГОСТ 7.32 – 2001 – 6-9 баллов;</li> <li>- В отчете отсутствуют один или несколько разделов, имеются ошибки в измерениях или расчетах, не сделаны выводы, оформление не соответствует требованиям ГОСТ 7.32 – 2001 – 1-5 баллов;</li> <li>- Задание не выполнено или не представлено – 0 баллов.</li> </ul> | зачет |
| 16 | 6 | Текущий          | Отчет по                       | 1 | 10 | Отчет по каждому практическому занятию                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | зачет |

|    |   |                                  |                          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |
|----|---|----------------------------------|--------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|    |   | контроль                         | лабораторной<br>работе 8 |   | представляются в письменной форме.<br>Критерии оценивания каждого отчета:<br>- В отчете отражены все необходимые<br>разделы, измерения и расчеты выполнены<br>корректно, сделаны выводы, отчет<br>оформлен в соответствии с требованиями<br>ГОСТ 7.32 – 2001 – 10 баллов;<br>- В отчете отражены все необходимые<br>разделы, однако имеются неточности в<br>измерениях или расчетах, сделаны<br>выводы, в оформлении имеются<br>отступления от требований ГОСТ 7.32 –<br>2001 – 6-9 баллов;<br>- В отчете отсутствуют один или несколько<br>разделов, имеются ошибки в измерениях<br>или расчетах, не сделаны выводы,<br>оформление не соответствует требованиям<br>ГОСТ 7.32 – 2001 – 1-5 баллов;<br>- Задание не выполнено или не<br>представлено – 0 баллов. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |
| 17 | 6 | Проме-<br>жуточная<br>аттестация | Зачет                    | - | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Зачет проводится по билетам. В билете 3<br>вопроса из разных разделов курса.<br>Критерии оценивания ответа на каждый<br>вопрос:<br>- Правильный ответ на вопрос – 2 балла;<br>- Частично правильный ответ на вопрос - 1<br>балл;<br>- Неправильный ответ на вопрос – 0<br>баллов;<br>Результаты по всем вопросам<br>суммируются. Максимальный результат - 6<br>баллов | зачет |

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| зачет                        | Промежуточная аттестация по дисциплине выставляется на основе результатов текущего контроля в семестре, согласно Положению "О балльно-рейтинговой системе". $R_d = R_{тек}$ . Зачтено - $R_d = 60-100\%$ ; Незачтено - $R_d = 0-59\%$ ; Студенты имеют право повысить свою оценку на зачете, в этом случае оценка за промежуточную аттестацию определяется выражением $R_d = 0.6R_{тек} + 0.4R_{экз}$ . | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

### 6.3. Оценочные материалы

[illegible]



Моск. гос. технолог. ун-т "Станкин", ООО "КШП ОМД" журнал. - М.:  
Машиностроение, 1959-

3. Производство проката произв. и науч.-техн. журн. Междунар. союз  
прокатчиков журнал. - М., 1999-

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Обработка металлов давлением

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Обработка металлов давлением

### Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы            | Наименование ресурса в электронной форме          | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---|---------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Гончарук, А.В. Краткий словарь терминов в области обработки металлов давлением. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : МИСИС, 2011. — 130 с. <a href="http://e.lanbook.com/book/2054">http://e.lanbook.com/book/2054</a>                                                                                                                       |
| 2 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Обработка металлов давлением : учебник / Б. А. Романцев, А. В. Гончарук, Н. М. Вавилкин, С. В. Самусев. — Москва : МИСИС, 2008. — 960 с. — Текст : электронный <a href="https://e.lanbook.com/book/117037">https://e.lanbook.com/book/117037</a>                                                                                                     |
| 3 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Коликов, А. П. Теория обработки металлов давлением : учебник / А. П. Коликов, Б. А. Романцев. — Москва : МИСИС, 2015. — 451 с. — ISBN 978-5-87623-887-0. — Текст : электронный <a href="https://e.lanbook.com/book/116979">https://e.lanbook.com/book/116979</a>                                                                                     |
| 4 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Лазерные аддитивные технологии в машиностроении : учебное пособие / А. Г. Григорьянц, И. Н. Шиганов, А. И. Мисюров, Р. С. Третьяков ; под редакцией А. Г. Григорьянца. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2018. — 278 с. — ISBN 978-5-7038-4976-7. — Текст : электронный <a href="https://e.lanbook.com/book/172807">https://e.lanbook.com/book/172807</a> |
| 5 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Горунов, А. И. Аддитивные технологии и материалы : учебное пособие / А. И. Горунов. — Казань : КНИТУ-КАИ, 2019. — 56 с. — ISBN 978-5-7579-2360-4. — Текст : электронный <a href="https://e.lanbook.com/book/144008">https://e.lanbook.com/book/144008</a>                                                                                            |
| 6 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Материалы и аддитивные технологии. Современные материалы для аддитивных технологий : учебное пособие / А. А. Попович, В. Ш. Суфияров, Н. Г. Разумов [и др.]. — Санкт-Петербург : СПбГПУ, 2021. — 204 с. — ISBN 978-5-7422-7090-4. — Текст : электронный <a href="https://e.lanbook.com/book/192885">https://e.lanbook.com/book/192885</a>            |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Информационные ресурсы ФИПС(бессрочно)

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

| Вид занятий          | № ауд.     | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|----------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лабораторные занятия | 109 (Л.к.) | Прокатный стан, волочильный стан, пресс гидравлический                                                                                           |
| Лекции               | 454 (1)    | ПК, проектор, экран                                                                                                                              |