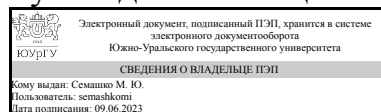


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель специальности



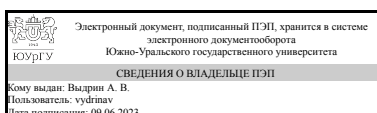
М. Ю. Семашко

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.О.36** Технология заготовительного производства ракет Часть 2  
**для специальности 17.05.01** Боеприпасы и взрыватели  
**уровень** Специалитет  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Процессы и машины обработки металлов давлением

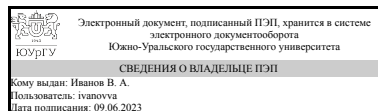
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели, утверждённым приказом Минобрнауки от 18.08.2020 № 1055

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



А. В. Выдрин

Разработчик программы,  
старший преподаватель



В. А. Иванов

## 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  |
|---|--|
| ПК-2 способен разрабатывать современные технологии производства боеприпасов и взрывателей | 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 Метрология, стандартизация и сертификация,<br>1.О.44 Технология конструкционных материалов,<br>1.О.35 Технология заготовительного производства ракет Часть 1 | 1.Ф.02 Технология производства изделий летательных аппаратов из композитных материалов,<br>1.О.33 Технология производства средств поражения,<br>1.Ф.10 Практикум по механической обработке на станках с ЧПУ |

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

| Дисциплина                                       | Требования   |
|--|--|
| 1.О.44 Технология конструкционных материалов     | <p>Знает: основные характеристики и принципы выбора конструкционных материалов для изготовления элементов средств поражения, боеприпасов и взрывателей, а так же приспособлений для их изготовления; основы технологии заготовительного и металлообрабатывающего производства. Умеет: разрабатывать технологические процессы получения заготовок, полуфабрикатов и готовых изделий, обработки материалов различными методами и способами. 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>  |
| 1.О.18 Метрология, стандартизация и сертификация | <p>Знает: общие законы и правила измерений, обеспеченность их единства, требуемой точности и достоверности, основы Государственной системы стандартизации, основные метрологические методы и средства измерения линейных и угловых величин, показатели качества продукции и методы ее оценки; основные нормы взаимозаменяемости, правовые основы стандартизации, метрологии и сертификации; методы оценки и способы повышения качества выпускаемой продукции; суть нормативных и технических документов, описывающих характеристики продукции, процессы их получения, транспортирования и хранения, и использовать их в своей деятельности., технические задания на проектирование и изготовление нестандартного оборудования и технологической оснастки; понятия и определения, используемые в метрологии, общие законы и правила измерений, обеспечение их единства, требуемой точности и достоверности, основы Государственной системы стандартизации, основные метрологические методы и средства измерения линейных и угловых величин, показатели качества продукции и методы ее оценки. Умеет: осуществлять выбор средств измерений по заданным метрологическим характеристикам; осуществлять поиск и применять стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации.; разбираться в классификации стандартов; следовать метрологическим нормам и правилам;</p> |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>обоснованно выбирать и применять соответствующие конкретной ситуации положения законодательных актов и основополагающих документов по метрологии, стандартизации, сертификации., разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление нестандартного оборудования и технологической оснастки; организовывать измерительный эксперимент и правильно выбрать измерительную технику для конкретных измерений, обоснованно выбирать допуски и посадки типовых соединений; решать задачи размерного анализа; обоснованно выбирать и применять соответствующие конкретной ситуации положения законодательных актов и основополагающих документов по метрологии, стандартизации, сертификации. Имеет практический опыт: работ по стандартизации и подготовке к подтверждению соответствия технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, проведения измерений и оценки погрешности измерений, оценки качества изделий., выбора универсального измерительного средства в зависимости от требуемой точности параметра, проведения измерений и оценки погрешности измерений, оценки качества изделий.</p> |
| <p>1.О.35 Технология заготовительного производства ракет Часть 1</p> | <p>Знает: виды и особенности технологических операций литья. Умеет: осуществлять подбор технологической оснастки и оборудования для выполнения технологических операций литья. Имеет практический опыт: разработки технологических операций, выполняемых литьем.</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                              |
| 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. Оборудование для прессования.   | 2            |
| 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 процессаковки                                | 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. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

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> | зачет            |

|   |   |                  |  |   |    |   |       |
|---|---|------------------|--|---|----|---|-------|
|   |   |                  |  |   |    | Результаты по всем вопросам суммируются. Максимальный результат по разделу - 10 баллов.   |       |
| 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 разделу - 10 баллов.</p> | зачет |
| 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> </ul>   | зачет |

|   |   |                  |  |   |    |  |       |
|---|---|------------------|--|---|----|--|-------|
|   |   |                  |  |   |    | <p>- Частично правильный ответ на вопрос - 1 балл;</p> <p>- Неправильный ответ на вопрос – 0 баллов;</p> <p>Результаты по всем вопросам суммируются. Максимальный результат по разделу - 10 баллов.</p>  |       |
| 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> <p>- Правильный ответ на вопрос – 2 балла;</p> <p>- Частично правильный ответ на вопрос - 1 балл;</p> <p>- Неправильный ответ на вопрос – 0 баллов;</p> <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> <p>- Правильный ответ на вопрос – 2 балла;</p> <p>- Частично правильный ответ на вопрос - 1 балл;</p> <p>- Неправильный ответ на вопрос – 0 баллов;</p> <p>Результаты по всем вопросам суммируются. Максимальный результат по разделу - 10 баллов.</p> | зачет |
| 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> <p>- Правильный ответ на вопрос – 2 балла;</p> <p>- Частично правильный ответ на вопрос - 1 балл;</p> <p>- Неправильный ответ на вопрос – 0 баллов;</p> <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> <p>- В отчете отражены все необходимые</p>   | зачет |



|    |   |                  |                                |   |    |  |       |
|----|---|------------------|--------------------------------|---|----|--|-------|
|    |   |                  |                                |   |    | <p>разделы, измерения и расчеты выполнены корректно, сделаны выводы, отчет оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32 – 2001 – 10 баллов;</p> <p>- 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;</p> <p>- 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;</p> <p>- Задание не выполнено или не представлено – 0 баллов.</p>  |       |
| 10 | 6 | Текущий контроль | Отчет по лабораторной работе 2 | 1 | 10 | <p>Отчет по каждому практическому занятию представляются в письменной форме. Критерии оценивания каждого отчета:</p> <p>- 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;</p> <p>- 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;</p> <p>- 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;</p> <p>- Задание не выполнено или не представлено – 0 баллов.</p> | зачет |
| 11 | 6 | Текущий контроль | Отчет по лабораторной работе 3 | 1 | 10 | <p>Отчет по каждому практическому занятию представляются в письменной форме. Критерии оценивания каждого отчета:</p> <p>- 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;</p> <p>- 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;</p> <p>- В отчете отсутствуют один или несколько разделов, имеются ошибки в измерениях или расчетах, не сделаны выводы, оформление не соответствует требованиям</p>  | зачет |

|    |   |                  |                                |   |    |  |       |
|----|---|------------------|--------------------------------|---|----|--|-------|
|    |   |                  |                                |   |    | ГОСТ 7.32 – 2001 – 1-5 баллов;<br>- Задание не выполнено или не представлено – 0 баллов.   |       |
| 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;<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 |
| 14 | 6 | Текущий контроль | Отчет по лабораторной работе 6 | 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  | зачет |

|    |   |                          |                                |   |    |  |       |
|----|---|--------------------------|--------------------------------|---|----|--|-------|
|    |   |                          |                                |   |    | <p>выводы, в оформлении имеются отступления от требований ГОСТ 7.32 – 2001 – 6-9 баллов;</p> <p>- 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;</p> <p>- Задание не выполнено или не представлено – 0 баллов.</p>  |       |
| 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> <p>- 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;</p> <p>- 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;</p> <p>- 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;</p> <p>- Задание не выполнено или не представлено – 0 баллов.</p> | зачет |
| 16 | 6 | Текущий контроль         | Отчет по лабораторной работе 8 | 1 | 10 | <p>Отчет по каждому практическому занятию представляются в письменной форме. Критерии оценивания каждого отчета:</p> <p>- 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;</p> <p>- 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;</p> <p>- 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;</p> <p>- Задание не выполнено или не представлено – 0 баллов.</p> | зачет |
| 17 | 6 | Промежуточная аттестация | Зачет                          | - | 6  | <p>Зачет проводится по билетам. В билете 3 вопроса из разных разделов курса. Критерии оценивания ответа на каждый</p>  | зачет |

|  |  |  |  |  |   |  |
|--|--|--|--|--|---|--|
|  |  |  |  |  | вопрос:<br>- Правильный ответ на вопрос – 2 балла;<br>- Частично правильный ответ на вопрос - 1 балл;<br>- Неправильный ответ на вопрос – 0 баллов;<br>Результаты по всем вопросам суммируются. Максимальный результат - 6 баллов |  |
|--|--|--|--|--|---|--|

## 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. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения  | № КМ |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |
|-------------|--|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|
|             |  | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| ПК-2        | Знает: виды и особенности технологических операций, выполняемых обработкой металлов давлением.   | +    | + | + | + | + | + | + | + |   |    |    |    |    |    |    |    | +  |
| ПК-2        | Умеет: осуществлять подбор технологической оснастки и оборудования для выполнения технологических операций обработки металлов давлением. |      |   |   |   |   |   |   |   | + | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  |
| ПК-2        | Имеет практический опыт: разработки технологических операций, выполняемых обработкой металлов давлением.                                 |      |   |   |   |   |   |   |   | + | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Ковка и штамповка Текст Т. 2 Горячая объемная штамповка / А. П. Атрошенко и др.; под ред. Е. И. Семенова справочник : в 4 т. ред. совет.: Е. И. Семенов (пред.) и др. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 2010. - 719 с. ил.
2. Целиков, А. И. Теория прокатки [Текст] А. И. Целиков, А. И. Гришков. - М.: Металлургия, 1970. - 358 с. ил.

3. Ковка и штамповка Т. 4 Листовая штамповка Справочник. В 4 т. Ред. совет: Е. И. Семенов и др.; А. Ю. Аверкиев и др. - М.: Машиностроение, 1987. - 544 с.
4. Ковка и штамповка [Текст] Т. 1 Материалы и нагрев. Оборудование. Ковка Справ. : в 4 т. Ред. совет: Е. И. Семенов и др.; А. В. Аверкиев, Д. И. Бережковский, Ю. С. Вильчинский и др. - М.: Машиностроение, 1985. - 567 с.
5. Ковка и штамповка [Текст] Т. 3 Холодная объемная штамповка справочник в 4 т. М. Г. Амиров и др.; ред. совет: Е. И. Семенов и др. - М.: Машиностроение, 1987. - 381 с.

*б) дополнительная литература:*

1. Грудев, А. П. Теория прокатки Учебник для вузов по спец. "Обработка металлов давлением" А. П. Грудев. - М.: Металлургия, 1988. - 239 с. ил.

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

1. Заготовительные производства в машиностроении (кузнечно-штамповочное, литейное и другие производства) науч.-техн. и произв. журн. ФГУП "Изд-во "Машиностроение" журнал. - М., 2003-
2. Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением науч.-техн. и произв. журн. ОАО "Тяжмехпресс", ОАО "АвтоВАЗ", 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 ФГУ 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  |