



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический
университет» (БГТУ)

Учебно-научный технологический институт

(наименование факультета/института)

Кафедра «Технология машиностроения»

(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор по учебной
работе и цифровизации

_____ В.А. Шкаберин

«22» апреля 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

«Технология обработки металлов давлением»

(наименование дисциплины)

15.03.02 Технологические машины и оборудование

(код и наименование специальности или направления подготовки)

Оборудование, инструмент и процессы механической и физико-технической
обработки

(направленность (профиль)/ специализация образовательной программы)

высшее образование – бакалавриат

(уровень образования)

бакалавр

(квалификация, присваиваемая по специальности или направлению подготовки)

заочная

(форма обучения)

2021

(год набора)

Брянск 2022

Рабочая программа учебной дисциплины
«Технология обработки металлов давлением»

(наименование дисциплины)

15.03.02 Технологические машины и оборудование

(код и наименование специальности или направления подготовки)

Оборудование, инструмент и процессы механической и физико-технической
обработки

(направленность (профиль)/специализация образовательной программы)

Разработал(и):

доцент, к.т.н.

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Д.М. Филькин

(И.О. Фамилия)

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
«Технология машиностроения»

(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)

«22» апреля 2022 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой

к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Е.А. Польский

(И.О. Фамилия)

Согласовано:

Заведующий выпускающей кафедрой

«Металлорежущие станки и инструменты»

(наименование выпускающей кафедры)

к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

А.Н. Щербаков

(И.О. Фамилия)

© Филькин Д.М., 2022

© ФГБОУ ВО «Брянский государственный
технический университет», 2022

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	5
1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ФГОС	5
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ	6
5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
5.1. Структура дисциплины.....	7
5.2. Распределение формируемых компетенций по разделам (темам) дисциплины.....	7
5.3. Лекции	8
5.4. Лабораторные работы	9
5.5. Практические занятия	10
5.6. Самостоятельная работа обучающихся	10
5.7. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся	12
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	13
7. РЕАЛИЗАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И (ИЛИ) ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	13
8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	14
8.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся	14
8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	14
8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при изучении дисциплины	16
8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и (или) информационных справочных систем	17
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	17
10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.....	18

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	19
11.1. Методические материалы для педагогических работников	19
11.2. Методические материалы для обучающихся	20
12. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	21
12.1. Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины	21
12.2. Шкала оценивания при текущем контроле успеваемости	21
12.3. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся	22
12.4. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине	23
12.5. Характеристика результатов обучения	23
12.6. Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся	233
13. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА	244

ПРЕДИСЛОВИЕ

Учебная дисциплина «Технология обработки металлов давлением» (далее – дисциплина) ориентирована на формирование у обучающихся компетенций в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, профиль «Оборудование, инструмент и процессы механической и физико-технической обработки».

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины – формирование у студентов систематизированных знаний, умений и навыков в области современных методов обработки металлов давлением, а также применяемыми при этом технологическим оборудованием и оснащением, способами автоматизации производственного процесса.

Задачи дисциплины:

- изучение технологий обработки металлов давлением и областей их рационального применения;
- изучение технологического оборудования, оснастки, инструментов и приспособлений, используемых при обработке металлов давлением;
- получение студентами навыков разработки технологических процессов изготовления заготовок методами обработки давлением в машиностроении.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ФГОС

Дисциплина входит в вариативную часть учебного плана и реализуется на 1 курсе в 2 семестре.

Предварительно изучаются дисциплины: «Технология конструкционных материалов»; «Начертательная геометрия».

Параллельно изучаются дисциплины: «Высшая математика»; «Физика»; «Теоретическая механика».

Базируются на изучении дисциплины: «Технология режущего инструмента»; «Проектирование и производство инструментальной техники».

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций ПК-15, представленных в таблице 1.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Таблица 2 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы и семестрам

[illegible]

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Структура дисциплины

Структура дисциплины представлена в виде тематического плана в таблице 3.

Таблица 3 – Тематический план дисциплины

Наименование раздела (темы) дисциплины	Трудоемкость, час.				
	Всего	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа
Раздел 1. Общие вопросы технологии обработки металлов давлением	19	1	–	–	18
Тема 1. Основы механики и теплофизики обработки металлов давлением	12,5	0,5	–	–	12
Тема 2. Классификация методов обработки металлов давлением	6,5	0,5	–	–	6
Раздел 2. Производство заготовок обработкой металлов давлением	54	2	4	–	48
Тема 3. Методы эффективного использованию сырья и ресурсов в заготовительном производстве	6,5	0,5	–	–	6
Тема 4. Прокатка металлов	6,5	0,5	–	–	6
Тема 5. Ковка металлов	22,5	0,5	4	–	18
Тема 6. Горячая и холодная штамповка металлов	18,5	0,5	–	–	18
Раздел 3. Специальные технологические методы обработки металлов давлением	26	1	–	–	25
Тема 7. Валковая и магнитоимпульсная штамповка металлов	12,5	0,5	–	–	12
Тема 8. Производство деталей из порошков. Автоматизация процессов обработки металлов давлением	13,5	0,5	–	–	13
Итого	99	4	4	–	91

5.2. Распределение формируемых компетенций по разделам (темам) дисциплины

Распределение формируемых компетенций по разделам дисциплины представлено в таблице 4.

Таблица 4 – Формирование компетенций по разделам дисциплины

Наименование раздела (темы) дисциплины	Код компетенции
	ПК-15
Раздел 1. Общие вопросы технологии обработки металлов давлением	+
Тема 1. Основы механики и теплофизики обработки металлов давлением	+
Тема 2. Классификация методов обработки металлов давлением	+
Раздел 2. Производство заготовок обработкой металлов давлением	+
Тема 3. Методы эффективного использованию сырья и ресурсов в заготовительном производстве	+
Тема 4. Прокатка металлов	+
Тема 5. Ковка металлов	+
Тема 6. Горячая и холодная штамповка металлов	+
Раздел 3. Специальные технологические методы обработки металлов давлением	+
Тема 7. Валковая и магнито-импульсная штамповка металлов	+
Тема 8. Производство деталей из порошков. Автоматизация процессов обработки металлов давлением	+

5.3. Лекции

Перечень занятий лекционного типа, их содержание и трудоемкость представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Тематика и содержание лекций

Наименование темы дисциплины	Тема лекции	Содержание лекции	Трудоемкость, час.
Тема 1. Основы механики и теплофизики обработки металлов давлением	1. Основные понятия и определения курса. Основы механики и теплофизики обработки металлов давлением	1. Основные понятия и определения курса. 2. Основы механики и теплофизики обработки металлов давлением	0,5
Тема 2. Классификация методов обработки металлов давлением	1. Классификация методов обработки металлов давлением	1. Классификация методов обработки металлов давлением	0,5
Тема 3. Методы эффективного использованию сырья и ресурсов в заготовительном производстве	1. Методы эффективного использованию сырья и ресурсов в заготовительном производстве	1. Методы эффективного использованию сырья и ресурсов, замены дефицитных материалов в заготовительном производстве	0,5
Тема 4. Прокатка металлов	1. Прокатка металлов. Разделка проката	1. Продольная, поперечная и винтовая прокатка: понятие, основное оборудование и технологическое оснащение прокатных цехов	0,5
Тема 5. Ковка металлов	1. Ковка металлов	1. Ковка металлов: понятие, основное оборудование и технологическое оснащение	0,5

Наименование темы дисциплины	Тема лекции	Содержание лекции	Трудоемкость, час.
Тема 6. Горячая и холодная штамповка металлов	1. Горячая и холодная штамповка металлов	1. Горячая объемная штамповка: понятие, методы штамповки, основное оборудование и технологическое оснащение. 2. Холодная штамповка металлов: понятие, основные операции и используемое оборудование	0,5
Тема 7. Валковая и магнито-импульсная штамповка металлов	1. Валковая и магнито-импульсная штамповка металлов	1. Валковая штамповка: понятие, основные схемы. Классификация процессов. Кинематика валковой штамповки. Силовые параметры валковой штамповки	0,5
Тема 8. Производство деталей из порошков. Автоматизация процессов обработки металлов давлением	1. Производство деталей из порошков. Автоматизация процессов обработки металлов давлением	1. Производство деталей из порошков. Особенности процесса. Применяемые материалы. Виды изготавливаемых деталей. 2. Автоматизация процессов обработки металлов давлением	0,5
Итого	—	—	4

5.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы по дисциплине предусмотрены учебным планом образовательной программы (таблица 6).

Таблица 6 – Тематика лабораторных работ

Наименование темы дисциплины	Тема лабораторной работы	Трудоемкость, час.
Тема 1. Основы механики и теплофизики обработки металлов давлением	—	—
Тема 2. Классификация методов обработки металлов давлением	—	—
Тема 3. Методы эффективного использованию сырья и ресурсов в заготовительном производстве	—	—
Тема 4. Прокатка металлов	—	—
Тема 5. Ковка металлов	Разработка технологического процесса штамповки на горизонтально-ковочных машинах	4
Тема 6. Горячая и холодная штамповка металлов	—	—
Тема 7. Валковая и магнито-импульсная штамповка металлов	—	—
Тема 8. Производство деталей из порошков. Автоматизация процессов обработки металлов давлением	—	—
Итого	—	4

5.5. Практические занятия

Практические занятия по дисциплине не предусмотрены учебным планом образовательной программы.

Перечень практических занятий, их содержание и трудоемкость представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Тематика и содержание практических занятий

Наименование темы дисциплины	Тема практического занятия	Содержание практического занятия	Трудоемкость, час.
Итого			

5.6. Самостоятельная работа обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение, представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Вопросы для самостоятельного изучения дисциплины

Наименование темы дисциплины	Вопросы для самостоятельного изучения темы
Тема 1. Основы механики и теплофизики обработки металлов давлением	1. Основные понятия и определения в области технологии обработки металлов давлением. 2. Основы механики и теплофизики обработки металлов давлением. 3. Напряженно-деформированное состояние
Тема 2. Классификация методов обработки металлов давлением	1. Классификация методов обработки металлов давлением. 2. Разработка, модернизация и внедрение эффективных технологий изготовления заготовок методами обработки металлов давлением
Тема 3. Методы эффективного использованию сырья и ресурсов в заготовительном производстве	1. Повторное использование отходов производств и их утилизация в заготовительном производстве
Тема 4. Прокатка металлов	1. Методика расчета режима обжатия при прокатке в прокатных цехах. 2. Разделка проката. 3. Волочение и прессование. Технологическое оборудование и реализуемые операции. 4. Получение труб с использованием волочения
Тема 5. Ковка металлов	1. Технологическое оборудование для реализации процессов ковки металлов и используемая технологическая оснастка. 2. Построение и модернизация технологических процессов ковки
Тема 6. Горячая и холодная штамповка металлов	1. Построение технологических процессов горячей объемной штамповки. 2. Листовая штамповка: понятие, основные технологические операции.

Наименование темы дисциплины	Вопросы для самостоятельного изучения темы
	3. Технологическое оборудование для реализации процессов листовой штамповки и используемая технологическая оснастка. 4. Построение технологического процесса листовой штамповки
Тема 7. Валковая и магнито-импульсная штамповка металлов	1. Технологическое оборудование для реализации процессов валковой штамповки и используемая технологическая оснастка. 2. Основные технологические процессы. 3. Магнито-импульсная штамповка. Физические основы. Технологические возможности и схемы. 4. Технологическое оборудование для реализации процессов магнито-импульсной штамповки и используемая технологическая оснастка. Расчет параметров процесса
Тема 8. Производство деталей из порошков. Автоматизация процессов обработки металлов давлением	1. Прогрессивные способы производства деталей из порошков. 2. Технологическое оборудование для производства деталей из порошков и используемая технологическая оснастка. 2. Средства автоматизации, применяемые для обработки металлов давлением в машиностроении

В процессе самостоятельной работы обучающиеся должны принимать решение по рассматриваемой проблеме с минимальным участием педагогического работника. Для решения поставленных задач может использоваться дополнительная литература и источники в информационно-коммуникационной сети «Интернет». Для закрепления пройденного материала педагогическим работником могут выдаваться домашние задания.

В таблице 9 указаны виды самостоятельной работы, выполняемые обучающимися при изучении соответствующих тем дисциплины.

Таблица 9 – Виды самостоятельной работы

Наименование темы дисциплины	Виды самостоятельной работы
Тема 1. Основы механики и теплофизики обработки металлов давлением	1. Проработка и повторение лекционного материала. 2. Самостоятельное изучение вопросов темы. 3. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации
Тема 2. Классификация методов обработки металлов давлением	1. Проработка и повторение лекционного материала. 2. Самостоятельное изучение вопросов темы. 3. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации
Тема 3. Методы эффективного использованию сырья и ресурсов в заготовительном производстве	1. Проработка и повторение лекционного материала. 2. Самостоятельное изучение вопросов темы. 3. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации
Тема 4. Прокатка металлов	1. Проработка и повторение лекционного материала. 2. Самостоятельное изучение вопросов темы.

Наименование темы дисциплины	Виды самостоятельной работы
	3. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации
Тема 5. Ковка металлов	1. Проработка и повторение лекционного материала. 2. Самостоятельное изучение вопросов темы. 3. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации
Тема 6. Горячая и холодная штамповка металлов	1. Проработка и повторение лекционного материала. 2. Самостоятельное изучение вопросов темы. 3. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации
Тема 7. Валковая и магнитоимпульсная штамповка металлов	1. Проработка и повторение лекционного материала. 2. Самостоятельное изучение вопросов темы. 3. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации
Тема 8. Производство деталей из порошков. Автоматизация процессов обработки металлов давлением	1. Проработка и повторение лекционного материала. 2. Самостоятельное изучение вопросов темы. 3. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации

Учебным планом в рамках дисциплины не предусмотрено выполнение расчетно-графической работы (РГР) / курсовое проектирование.

5.7. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины. Формы контрольно-оценочных мероприятий, проводимых в рамках текущего контроля успеваемости, представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Формы и периодичность текущего контроля успеваемости

Вид учебной работы	Форма текущего контроля успеваемости	Периодичность осуществления
Лабораторные работы	Устный экспресс-опрос	В течение семестра
Самостоятельная работа обучающихся	Устная (устный опрос на лекциях)	В течение семестра

Оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (промежуточная аттестация обучающихся) осуществляется в форме экзамена, проводимого в устной форме. Для уточнения оценки экзаменатор может проводить короткий опрос-собеседование с обучающимся и (или) выдавать ему дополнительные задания.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе освоения дисциплины применяются следующие образовательные технологии: личностно-ориентированные, активизации деятельности обучающихся, интеллектуальной направленности, проблемного обучения, диалоговые и профессионально-ориентированные (таблица 11).

Таблица 11 – Образовательные технологии, применяемые в ходе преподавания дисциплины

Вид учебной работы	Применяемые образовательные технологии
Лекции	Лекция-визуализация. Лекция-беседа. Лекция-дискуссия
Лабораторные работы	Выполнение лабораторной работы по методике. Работа с использованием групповой дискуссии, метода «круглого стола» (применяется при обсуждении текущих решаемых вопросов и полученных результатов), а также метода «мозгового штурма» (применяется при разборе и анализе возникающих ситуаций, поиске и выборе возможных решений)
Самостоятельная работа обучающихся	Проработка лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы и самостоятельное формирование конспекта. Подготовка к экзамену
Консультации	Концентрация внимания на отдельных вопросах. Личностно-ориентированный подход. Диалог
Промежуточная аттестация обучающихся	Экзамен (в устной форме)

7. РЕАЛИЗАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И (ИЛИ) ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

В электронной информационно-образовательной среде БГТУ размещается электронный курс дисциплины, включающий в себя:

- сведения об авторе курса;
- краткое описание курса;
- рабочую программу дисциплины;
- лекционный материал по темам;
- материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Наименование электронного курса в электронной информационно-образовательной среде БГТУ – «Технология обработки металлов давлением» – автор Филькин Д.М., для обучающихся по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, профиль «Оборудование,

инструмент и процессы механической и физико-технической обработки», форма обучения – заочная.

Электронный курс предназначен для обеспечения обучающихся всеми необходимыми учебно-методическими материалами, а также проведения контрольно-оценочных мероприятий в процессе обучения. При необходимости осуществляется файловый обмен отчетами о выполнении обучающимися самостоятельной работы.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Нормативно-техническая документация по профилю дисциплины.

8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. **Загиров, Н. Н.** Теория обработки металлов давлением : учеб. пособие / Н. Н. Загиров, С. Б. Сидельников, Е. В. Иванов. – 3-е изд. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018. – 148 с. – ISBN 978-5-7638-3894-7. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/84158.html> (дата обращения: 14.03.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. **Константинов, И. Л.** Технологияковки : учебник / И. Л. Константинов, С. Б. Сидельников. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2020. – 216 с. – ISBN 978-5-7638-4156-5. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/100133.html> (дата обращения: 14.03.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. **Проектирование штампов листовой и объемной штамповки** : учеб. пособие / В. Н. Кокорин, Ю. А. Титов, О. И. Морозов, Н. В. Мишов. – Ульяновск : Ульяновский государственный технический университет, 2021. – 67 с. – ISBN 978-5-9795-2127-5. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/121277.html> (дата обращения: 14.03.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. **Технология листовой штамповки** : учеб. пособие / В. И. Бер, С. Б. Сидельников, Р. Е. Соколов [и др.]. – 2-е изд. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018. – 164 с. – ISBN 978-5-7638-3987-6. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/84168.html> (дата обращения: 14.03.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

б) дополнительная литература

5. **Бурдуковский, В. Г.** Оборудование кузнечно-штамповочных цехов. Кривошипные машины : учеб. пособие / В. Г. Бурдуковский, Ю. В. Инарович ; под ред. Д. Л. Шварц. – Екатеринбург : Уральский университет, 2018. – 168 с. – ISBN 978-5-7996-2391-3. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL : <https://www.iprbookshop.ru/106430.html> (дата обращения: 14.03.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6. **Голдобина, В. Г.** Технологии и оборудование заготовительных производств : учеб. пособие / В. Г. Голдобина. – Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В. Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2016. – 227 с. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/80527.html> (дата обращения: 14.03.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7. **Золотухин, П. И.** Основные положения теории обработки металлов давлением : учеб. пособие / П. И. Золотухин, И. М. Володин. – Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. – 245 с. – ISBN 978-5-88247-624-2. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/22928.html> (дата обращения: 14.03.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

8. **Килов, А. С.** Практикум по заготовительно-штамповочному производству и обработке металлов давлением : учеб. пособие / А. С. Килов, И. Ш. Тавтилов. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. – 148 с. – ISBN 978-5-7410-1605-3. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/69926.html> (дата обращения: 14.03.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

9. **Константинов, И. Л.** Основы технологических процессов обработки металлов давлением : учебник / И. Л. Константинов, С. Б. Сидельников. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015. – 488 с. – ISBN 978-5-7638-3166-5. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/84380.html> (дата обращения: 14.03.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

10. **Сидельников, С. Б.** Теория процессовковки и штамповки : учеб. пособие / С. Б. Сидельников, Н. Н. Довженко, И. Л. Константинов. – 3-е изд. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2017. – 104 с. – ISBN 978-5-7638-3629-5. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/84159.html> (дата обращения: 14.03.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

в) справочная литература

11. **Сибикин М. Ю.** Современное металлообрабатывающее оборудование: справочник / М. Ю. Сибикин. – Москва : Машиностроение, 2013. – 308 с. – ISBN 978-5-94275-712-0. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/151077> (дата обращения: 14.03.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при изучении дисциплины

1. ЗАО «Завод по выпуску КПО» (производство кузнечно-прессового оборудования, Ростовская область, г. Азов, Рос. Федерация). – Режим доступа: <http://www.donpressmash.com/>

2. ОАО «Гидропресс» (производство гидропрессового оборудования, г. Оренбург, Рос. Федерация). – Режим доступа: <http://hydropress.su/>

3. ОАО «СП Донпрессмаш» (производство кузнечно-прессового оборудования, Ростовская область, г. Азов, Рос. Федерация). – Режим доступа: <http://www.donpressmash.ru/>

4. ОАО «Тяжмехпресс» (производство тяжелого кузнечно-штамповочного оборудования, г. Воронеж, Рос. Федерация). – Режим доступа: <http://www.tmp-press.ru/>

5. ОАО «Тяжпрессмаш» (производство кузнечно-прессового оборудования, г. Рязань, Рос. Федерация). – Режим доступа: <http://www.tkpo.ryazan.ru/>

6. ООО «Завод Механических Прессов» (производство кузнечно-прессового оборудования, г. Барнаул, Рос. Федерация). – Режим доступа: <http://www.bzmp.ru/>

7. ООО Машиностроительное Предприятие «ПромСтройМаш» (производство кузнечно-прессового оборудования, г. Оренбург, Рос. Федерация). – Режим доступа: <https://stanki-zavod.ru/>

8. ООО «НелидовПрессМаш» (производство кузнечно-прессового оборудования, Тверская область, г. Нелидово, Рос. Федерация). – Режим доступа: <http://www.nelidovpressmash.ru/>

9. ООО «Орский Станкостроительный Завод» (производство кузнечно-прессового оборудования, Оренбургская обл., г. Орск, Рос. Федерация). – Режим доступа: <http://orskstanzavod.ru/>

10. ООО «Сальский завод ПРЕССКОМПЛЕКТ» (производство кузнечно-прессового оборудования, г. Сальск, Рос. Федерация). – Режим доступа: <http://www.kpo-salsk.ru/>

11. Компания «AMADA» (производство кузнечно-прессового оборудования, Япония, Германия). – Режим доступа: <http://www.amada.ru/>

12. Компания «Durmazlar» (производство прессового оборудования, Турция). – Режим доступа: <http://durma.ru/>

13. Компания «HACO NV» (производство прессового оборудования, Бельгия). – Режим доступа: <http://www.haco.com/en>

14. Компания «KOMATSU» (производство прессового оборудования, Япония). – Режим доступа: <https://home.komatsu/en/>

15. Компания «TRUMPF GmbH» (производство прессового оборудования, Германия). – Режим доступа: https://www.trumpf.com/ru_RU/

16. Журнал «РИТМ Машиностроения»: сайт. – Москва. – URL: <https://ritm-magazine.com/ru>

17. Издательство «Инновационное машиностроение»: журналы «Автоматизация. Современные технологии», «Вестник машиностроения» и

др. : сайт. – Москва. – URL: <http://www.mashin.ru/eshop/journals/>

18. **Издательство «ИТО»** : журнал «Комплект: ИТО» : сайт. – Москва. – URL: <http://www.ito-news.ru/>

19. **Издательство «Новые технологии»** : журнал «Мехатроника, автоматизация, управление» : сайт. – Москва. – URL: <https://mech.novtex.ru/jour>

20. **Электронно-библиотечная система «Лань»** . – URL: <https://e.lanbook.com/>

21. **Электронно-библиотечная система «IPRbooks»** . – URL: <https://www.iprbookshop.ru/>

22. **Сайт НБ БГТУ**. – URL: <https://libri.tu-bryansk.ru/>

23. **Электронный каталог БГТУ**. – URL: <http://mark.libri.tu-bryansk.ru/marcweb2/Default.asp>

24. **Национальная электронная библиотека**. – URL: <http://www.elibrary.ru>

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и (или) информационных справочных систем

1. Операционная система класса Microsoft Windows.
2. Пакет офисных прикладных программ OpenOffice или Microsoft Office.
3. Система автоматизированного проектирования «КОМПАС-3D».

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для обеспечения обучения необходима следующая материально-техническая база:

- аудитория для проведения лекционных занятий, оборудованная проекционным экраном, с возможностью подключения персонального компьютера (ноутбука) и мультимедийного компьютерного проектора;
- лаборатория с технологическим оборудованием для проведения лабораторных работ;
- учебная аудитория, оснащенная комплектом мебели и доской, для проведения консультаций, экзамена;
- компьютерные классы с постоянным доступом к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», а также читальные залы научной библиотеки БГТУ для самостоятельной работы обучающихся.

10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Изучение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья организуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

При проведении учебных занятий обеспечивается соблюдение следующих требований:

- учебные занятия проводятся для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся в ходе учебных занятий;

- присутствие ассистента из числа работников БГТУ или привлеченных лиц, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с педагогическим работником и т. п.);

- обучающиеся с учетом их индивидуальных особенностей могут пользоваться необходимыми им техническими средствами;

- материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже; наличие специальных кресел и других приспособлений).

Университетом созданы специальные условия для получения высшего образования обучающимися с ОВЗ:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети "Интернет" для слабовидящих;

- размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации о расписании учебных занятий (информация должна быть выполнена крупным рельефно-контрастным шрифтом (на белом или желтом фоне) и продублирована шрифтом Брайля);

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию организации;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- дублирование звуковой справочной информации о расписании учебных занятий визуальной (установка мониторов с возможностью трансляции субтит-

ров (мониторы, их размеры и количество необходимо определять с учетом размеров помещения);

– обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения Университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, локальное понижение стоек-барьеров; наличие специальных кресел и других приспособлений).

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

11.1. Методические материалы для педагогических работников

Основными формами организации обучения по дисциплине являются лекции, лабораторные занятия и самостоятельная работа обучающихся.

Организация теоретического обучения предполагает использование инновационных технологий проведения занятий лекционного типа, к которым, в частности, относятся: лекция-визуализация, лекция-беседа, лекция-дискуссия.

1. *Лекция-визуализация* реализует принцип наглядности и учит обучающихся преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения.

2. *Лекция-беседа* является наиболее распространенной и сравнительно простой формой активного вовлечения обучающихся в учебный процесс. Такая лекция предполагает непосредственный контакт (диалог) педагогического работника с аудиторией.

3. *Лекция-дискуссия*, в которой в отличие от лекции-беседы педагогический работник при изложении лекционного материала не только использует ответы обучающихся на свои вопросы, но и организует свободный обмен мнениями в интервалах между логическими разделами.

Организация лабораторных занятий по дисциплине направлена на следующие цели и задачи:

– углубление и закрепление знания теоретического курса путем практического изучения в лабораторных условиях изложенных в лекциях правил и положений;

– приобретение навыков в научном экспериментировании, анализе полученных результатов.

Порядок подготовки лабораторного занятия:

– изучение требований программы дисциплины;

– формулировка цели и задач лабораторного занятия;

– разработка плана проведения лабораторного занятия;

- подбор содержания лабораторного занятия;
- разработка необходимых для лабораторного занятия рекомендаций;
- моделирование лабораторного занятия;
- проверка лаборатории на соответствие санитарно-гигиеническим нормам, требованиям по безопасности и технической эстетике;
- проверка материально-технического обеспечения лабораторных занятий на соответствие требованиям программы дисциплины.

Самостоятельная работа обучающихся предполагает аудиторную и внеаудиторную формы организации.

Основными видами самостоятельной работы обучающихся без участия педагогического работника являются: формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.); подготовка к занятиям; составление аннотированного списка статей из соответствующих журналов по отраслям знаний и т.п.; текущий самоконтроль.

Основными видами самостоятельной работы обучающихся с участием педагогического работника являются: текущие консультации, прием и разбор домашних заданий и др.

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, консультации преподавателя и др.

11.2. Методические материалы для обучающихся

Обучающимся, изучающим дисциплину, необходимо знать требования, предъявляемые к их различным видам учебных занятий, в том числе лекционным, лабораторным, индивидуальным и др. (таблица 12).

Таблица 12 – Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

Вид учебной работы	Организация деятельности обучающегося
Лекции	Изучение дисциплины следует начинать с прослушивания и конспектирования лекций, перечитывать конспект перед выполнением домашних заданий и лабораторными занятиями. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать педагогическому работнику на консультации, или занятии. Над конспектами лекций надо работать система-

	тически: первый просмотр рекомендуется сделать вечером того же дня, когда была прочитана лекция, затем просмотреть через 3-4 дня, и сделать это еще раз накануне лабораторного занятия
Лабораторные работы	Подготовка к работе (ознакомление с целью и задачами, ходом лабораторной работы, работа с конспектом лекций, подготовка ответов по контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы и др.). Выполнение работ под руководством преподавателя (вводный и текущий инструктаж по выполнению работ). Описание выполненной работы; формулировка выводов и оформление отчета
Изучение дополнительной литературы и самостоятельное формирование конспекта	Ознакомление с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, необходимых для запоминания и являющихся основополагающими в конкретной теме. Составление аннотаций к прочитанным источникам и др.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, шкалу оценивания и др.

12. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

12.1. Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины

Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины

Код компетенции	Оценочные средства текущего контроля успеваемости	Оценочные средства промежуточной аттестации обучающихся
ПК-15	1. Устные экспресс-опросы (темы 1-8)	Вопросы к экзамену представлены в ФОС по дисциплине

12.2. Шкала оценивания при текущем контроле успеваемости

Оценивание отдельных видов работ в процессе изучения дисциплины рекомендуется осуществлять с использованием следующей шкалы:

- обучающийся ответил правильно на более, чем 90 % заданных вопросов, показал отличное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала и т.д. – «отлично» (максимальный уровень освоения компетенций);
- обучающийся ответил правильно на 75-89% заданных вопросов, показал хорошее владение навыками применения полученных знаний и умений при

решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала и т.д. – «хорошо» (средний уровень освоения компетенций);

– обучающийся ответил правильно на 60-74% заданных вопросов, показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала и т.д. – «удовлетворительно» (минимальный уровень освоения компетенций);

– обучающийся ответил правильно на менее, чем 60% заданных вопросов, не продемонстрировал уровень самостоятельного владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала и т.д. – «неудовлетворительно» (минимальный уровень освоения компетенций не достигнут).

В процесс преподавания дисциплины педагогическим работником формируется оценка, характеризующая текущую успеваемость обучающегося.

12.3. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся

При проведении промежуточной аттестации обучающихся в форме экзамена используется шкала оценивания, представленная в таблице 14.

Таблица 14 – Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся

Уровень освоения (оценка)	Планируемые результаты освоения дисциплины
Высокий («отлично»)	Обучающийся глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, уверенно это демонстрирует в ходе промежуточной аттестации. Исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет увязывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения. Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе.
Повышенный («хорошо»)	Обучающийся знает теоретический и практический материал, грамотно и по существу излагает его в ходе промежуточной аттестации, не допуская существенных неточностей. Правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами. Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе.
Базовый («удовлетворительно»)	Обучающийся знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает отдельные ошибки при его изложении в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся испытывает определённые затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами. Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине.
Низкий («неудовлетворительно»)	Обучающийся не знает на пороговом уровне теоретический и практический материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации. Испытывает серь-

Уровень освоения (оценка)	Планируемые результаты освоения дисциплины
	ёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами. Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине.

Курсовая работа / курсовой проект по дисциплине не предусмотрены учебным планом образовательной программы.

12.4. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине

Итоговая оценка по дисциплине определяется с учетом результатов промежуточной аттестации обучающегося (экзамена) и оценок, полученных обучающимся в ходе текущего контроля успеваемости в семестре.

12.5. Характеристика результатов обучения

Характеристики результатов обучения по дисциплине в зависимости от полученной обучающимся оценки приведены в таблице 15.

Таблица 15 – Характеристика результатов обучения по дисциплине

Оценка	Характеристика результатов обучения
«Отлично» (высокий уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций в дисциплине)	Содержание дисциплины освоено полностью, все цели достигнуты, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены
«Хорошо» (повышенный уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций в дисциплине)	Содержание дисциплины освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями
«Удовлетворительно» (базовый уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций в дисциплине)	Содержание дисциплины освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки
«Неудовлетворительно» (низкий уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций в дисциплине)	Содержание дисциплины не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий

12.6. Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся представлены в электронном курсе «Технология обработки металлов давлением», размещенном в системе электронной поддержки учебных курсов на базе программного обеспечения

Moodle со встроенной подсистемой тестирования (edu.tu-bryansk.ru), входящей в состав электронной информационно-образовательной среды БГТУ (<http://edu.tu-bryansk.ru>) и «Фонд оценочных средств по дисциплине «Технология обработки металлов давлением»».

13. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

В соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» воспитание - «деятельность, направленная на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданской ответственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде».

В учебном процессе воспитательная работа с обучающимися реализуется средствами учебных дисциплин.

Воспитательная деятельность в ходе преподавания дисциплины направлена на формирование у обучающегося системы убеждений, нравственных норм и общекультурных качеств, на оказание им помощи в жизненном самоопределении, нравственном, гражданском и профессиональном становлении, на создание условий для самореализации личности. Воспитательная работа также ориентирует обучающихся на будущую профессиональную деятельность, формируя не только личностные, но и профессионально значимые качества.

Воспитательные задачи во время учебных занятий выполняются в скрытой (контекстной) и открытой (целенаправленной) формах. Скрытая форма воспитательной работы представляет собой воздействие всего хода педагогического процесса на становление личностных качеств обучающихся. Например, соблюдение педагогическим работником трудовой дисциплины, демонстрация преданности науке, заинтересованность в успехе обучающихся, правильная речь, хорошие манеры и т.п. имеют положительное воспитательное значение и формируют у обучающихся добросовестность, исполнительность, трудолюбие, ответственность и другие положительные качества. Обучающиеся неосознанно перенимают данные черты у педагогического работника.

Воспитание в открытой форме – это целенаправленное воздействие содержанием учебной дисциплины на становление личности обучающегося. Например, решение проблем и исследовательская работа формируют у обучающихся умение аргументировать, самостоятельно мыслить, стремление к научному поиску, развивают творчество, профессиональные умения.