



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

Механико-технологический факультет

(наименование факультета/института)

Кафедра «Машиностроение и материаловедение»

(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)

УТВЕРЖДАЮ

**Первый проректор по учебной
работе и цифровизации**

_____ **В.А. Шкаберин**

«26» апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

**«Современные и перспективные процессы литейного и сварочного
производства»**

(наименование дисциплины)

15.04.01 Машиностроение

(код и наименование специальности или направления подготовки)

**Современные технологии и оборудование литейного и сварочного
производства**

(направленность (профиль)/ специализация образовательной программы)

высшее образование – магистратура

(уровень образования)

магистр

(квалификация, присваиваемая по специальности или направлению подготовки)

очная

(форма обучения)

2024

(год набора)

Брянск 2024

Рабочая программа учебной дисциплины
«Современные и перспективные процессы литейного и сварочного
производства»

(наименование дисциплины)

15.04.01 Машиностроение

(код и наименование специальности или направления подготовки)

Современные технологии и оборудование литейного и сварочного
производства

(направленность (профиль)/специализация образовательной программы)

Разработал(и):

 Доцент каф. «МиМ», доцент, к.т.н.

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

 О.В. Петраков

(И.О. Фамилия)

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
«Машиностроение и материаловедение»

(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)

«21» марта 2024 г., протокол № 6

Врио. заведующий кафедрой

 Д.Т.Н., доцент

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

 К.В. Макаренко

(И.О. Фамилия)

Согласовано:

Заведующий выпускающей кафедрой

«Машиностроение и материаловедение»

(наименование выпускающей кафедры)

 Д.Т.Н., доцент

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

 К.В. Макаренко

(И.О. Фамилия)

© Ткаченко С.А. 2024

© ФГБОУ ВО «Брянский государственный
 технический университет», 2024

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	5
1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ФГОС	5
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ	7
5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
5.1. Структура дисциплины	7
5.2. Распределение формируемых компетенций по разделам (темам) дисциплины	8
5.3. Лекции	8
5.4. Лабораторные работы	9
5.5. Практические занятия	10
5.6. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся	11
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	11
7. РЕАЛИЗАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И (ИЛИ) ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	12
8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	12

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	12
8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при изучении дисциплины	13
8.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и (или) информационных справочных систем	14
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	14
10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	14
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	16
11.1. Методические материалы для педагогических работников	16
11.2. Методические материалы для обучающихся	18
12. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	19
12.1. Шкала оценивания при текущем контроле успеваемости	19
12.2. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся	20
12.3. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине	21
12.4. Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся	21
13. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА	21

ПРЕДИСЛОВИЕ

Учебная дисциплина «Современные и перспективные процессы литейного и сварочного производства» (далее – дисциплина) ориентирована на формирование у обучающихся компетенций в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение, профиль «Современные технологии и оборудование литейного и сварочного производства».

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины – является получение студентами необходимых знаний о специальных способах сварки, их значении и применении в сварочном производстве, а также ознакомление с современным состоянием, перспективами развития и внедрением в производство новых специальных способов сварки.

Задачи дисциплины:

- формирование у обучающихся сконцентрированных сведений о современных и перспективных процессах литейного и сварочного производства, что позволит решать будущим магистрам в области машиностроения актуальные вопросы отечественного машиностроительного комплекса, его модернизации и развития в России;
- предоставить основные теоретические и практические сведения о современных методах литейного и сварочного производства в машиностроительном производстве;
- формирование у студента умений по решению профессиональных задач в области литейного и сварочного производства в машиностроении.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ФГОС

Дисциплина входит в обязательную часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана образовательной программы и реализуется на 1 и 2 курсе во 2 и 3 семестре соответственно.

Предварительно изучаются дисциплины: «Методология управления проектами» и «Теория сварочного производства».

Параллельно изучаются дисциплины «Проектирование и производство технологической оснастки» и «Основы технологического проектирования машиностроительных предприятий».

Базируются при изучении дисциплины «Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)».

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций ПК-12, ПК-17, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ПК-1 Способность разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств;	ПК-12.1 Разрабатывает технологическую и производственную документацию	- анализ конструкции и технические условия для назначения способа сварки; - требования к подготовке соединения под сварку; - основные положения на сварку;	- определять основные механические и технологические свойства сварных соединений; - разрабатывать рабочую документацию;	- анализировать конструкции и технические условия для назначения способа сварки; - требованиями к подготовке соединения под сварку;
	ПК-12.2 Реализует применение современных инструментальных средств в производстве	- требования к контролю качества и испытаниям;		- требованиями к контролю качества и испытаниям;
ПК-2 Умение выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования;	ПК-17.1 Выбирает основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов	- способы реализации технологических процессов на изготовление изделий; - постановку задачи для изучения технических требований по сварке на отечественных и зарубежных предприятиях и использование их опыта;	- новые способы сварки в зависимости от назначения изделия или конструкции;	- новыми способами сварки в зависимости от назначения изделия или конструкции;
	ПК-17.2 Применяет прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования			

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц(ы) (144 академических часа(-ов)). Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы и семестрам представлено в таблице 2.

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

Виды учебной работы в соответствии с учебным планом образовательной программы	Трудоемкость, час.												
	Всего	Семестр											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C
1. Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками, в том числе:	48	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.1. Лекции, час.	16	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.2. Лабораторные работы, час.	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
в том числе в форме практической подготовки													
1.3. Практические занятия, час.	32	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
в том числе в форме практической подготовки													
2. Самостоятельная работа обучающихся, час.	51	51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся, в том числе:													
3.1. Экзамен, семестр	45	45											
3.2. Зачет, семестр		-											
3.3. Зачет с оценкой, семестр		-											
3.4. Курсовой проект (контроль), семестр		-											
3.5. Курсовая работа (контроль), семестр		-											
3.6. Расчетно-графическая работа (контроль), семестр		-											
3.7. Контрольная работа (контроль), семестр		-											
Общая трудоемкость (4 з.е.)	144	144											

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Структура дисциплины

Структура дисциплины представлена в виде тематического плана в таблице 3.

Таблица 3 – Тематический план дисциплины

	Трудоемкость, час.
--	--------------------

Наименование раздела (темы) дисциплины	Всего	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа
Раздел 1. Физические основы образований сварных соединений. Специальные способы сварки плавлением и давлением.	11	2	-	4	6
Раздел 2. Плазменная сварка.	11	2	-	4	5
Тема 1. Микроплазменная сварка	2		-	2	
Раздел 3. Электронно-лучевая сварка	9	2	-	2	5
Раздел 4. Лазерная сварка. Лазерно-гибридная сварка.	11	2	-	4	5
Раздел 5. Сварка трением.	7	2	-		5
Раздел 6. Ультразвуковая сварка.	10	1	-	4	5
Раздел 7. Холодная сварка.	10	1	-	4	5
Раздел 8. Сварка взрывом.	6	1	-	-	5
Раздел 9. Диффузионно-вакуумная сварка.	11	2		4	5
Раздел 10. Сварка токами высокой частоты.	10	1	-	4	5
Итого	99	16	-	32	51

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	ПК-1	ПК-2
Раздел 1. Физические основы образований сварных соединений. Специальные способы сварки плавлением и давлением.	+	+
Раздел 2. Плазменная сварка.	+	+
Тема 1. Микроплазменная сварка	+	+
Раздел 3. Электронно-лучевая сварка	+	+
Раздел 4. Лазерная сварка. Лазерно-гибридная сварка.	+	+
Раздел 5. Сварка трением.	+	+
Раздел 6. Ультразвуковая сварка.	+	+
Раздел 7. Холодная сварка.	+	+
Раздел 8. Сварка взрывом.	+	+
Раздел 9. Диффузионно-вакуумная сварка.	+	+
Раздел 10. Сварка токами высокой частоты.	+	+

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. Достоинства и недостатки традиционных способов сварки.	1. Перспектива развития дуговой сварки.	1. Основные недостатки дуговых способов сварки.	2
Тема 2. Обзор специальных способов сварки.	2. Основные факторы, от которых зависит величина вынужденного проплавления и деформации.	2. Основные стадии формирования сварного соединения.	2
Тема 3. Плазменная сварка.	3. Сущность способа.	3. Технология и оборудование плазменной сварки.	2
Тема 4. Микроплазменная сварка.	4. Особенности применения способа, оборудование.	4. Физика процесса, образования плазменного факела. Ионизация газовой среды.	1
Тема 5. Электронно-лучевая сварка.	5. Технология электронно-лучевой сварки.	5. Основные параметры режима. Оборудование для ЭЛС.	1
Тема 6. Лазерная сварка-резка.	6. Физическая сущность лазера. Когерентное излучение и его особенности.	6. Физика процесса, образования лазерного луча. Технологическое применение лазера. Твердотельные лазеры. Полупроводниковые лазеры.	2
Тема 7. Сварка трением.	7. Способы сварки трением.	7. Режимы сварки трением. Оборудование для сварки трением.	1
Тема 8. Ультразвуковая сварка.	8. Оборудование для ультразвуковой сварки.	8. Источники ультразвука. Технология ультразвуковой сварки.	2
Тема 9. Холодная сварка.	9. Разновидности и технология холодной сварки	9. Оборудование, контроль качества процесса. Эффективность и область применения холодной сварки.	1
Тема 10. Сварка взрывом. Токами высокой частоты. Диффузионно-вакуумная сварка.	10. Оборудование, технологии процессов.	10. Особенности процессов сварки. Области их применения.	2
Итого	—	—	16

5.4. Лабораторные работы

не предусмотрены

5.5. Практические занятия

Практические занятия по дисциплине 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.
Физические основы образований сварных соединений.	Специальные способы сварки плавлением и давлением.	Общие мировые тенденции в освоении специальных способах сварки.	4
Традиционные способы сварки	Сравнение современных способов сварки с традиционными.	Преимущества современных способов сварки.	4
Плазменная сварка	Изучение конструкцию установки для плазменной сварки УПС-301, исследовать характер изменения тока и напряжения при сварке. Освоить технологию сварки соединений из сплавов цветных металлов и стали.	Применение плазменной сварки, ее преимущества и недостатки.	4
Микроплазменная сварка	Освоение технологии сварки тонколистовых элементов из сплавов цветных металлов и стали.	Изучение технологии микроплазменной сварки, Конструкции установки мпу-4 и исследование ее работы.	4
Лазерная сварка	Конструкция и принцип работы установки «Квант-15», освоить способы регулирования режимов лазерной сварки.	Изучение технологию лазерной сварки.	4
Электронно-лучевая сварка	Конструкция и принципы работы установки для ЭЛС, освоить способы регулирования режимов сварки.	Изучение технологию электронно-лучевой сварки (ЭЛС).	4
Сварка трением	Особенности способов сварки трением.	Изучение технологии сварки трением.	4
Ультразвуковая сварка.	Изучение конструкции установки для ультразвуковой сварки типа мту-0,4-4у4 и исследование влияния параметров режима сварки на прочность соединений.	Устройство установки МТУ-0,4-4У4.	4
Итого	–	-	Итого 32

5.6. 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 8.

Таблица 8 – Формы и периодичность текущего контроля успеваемости

Вид учебной работы	Форма текущего контроля успеваемости	Периодичность осуществления
Практические занятия	Устный экспресс-опрос, экспресс-тестирование.	На каждом занятии
Самостоятельная работа обучающихся	<ul style="list-style-type: none"> - устная (устный опрос, защита письменной работы, доклада по результатам самостоятельной работы, рефератов и т.д.); - письменная (письменный опрос, выполнение конспектов, глоссариев, расчетно-графической работы / курсового проекта / курсовой работы и т.д.); - тестовая (бланочное или компьютерное тестирование) 	В течение семестра

Оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (промежуточная аттестация обучающихся) осуществляется в форме экзамена, письменной формы. Аттестационное испытание может включать в себя прохождение теста с использованием технологии компьютерного тестирования. 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 9).

Таблица 9 – Образовательные технологии, применяемые в ходе преподавания дисциплины

Вид учебной работы	Применяемые образовательные технологии
Лекции	Проблемная лекция. Лекция-визуализация. Лекция-беседа. Лекция-дискуссия.
Практические занятия	Групповые дискуссии. Деловая игра.
Консультации	Концентрация внимания на отдельных вопросах. Личностно-ориентированный подход. Диалог.
Промежуточная аттестация обучающихся	экзамен (в устной или письменной 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;
- полный перечень тем дисциплины;
- презентационные материалы для проведения занятий лекционного типа;
- лекции/краткий конспект лекций по каждой теме;
- методические указания по выполнению каждого практического задания;
- материалы и тестовые задания для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Наименование электронного курса в электронной информационно-образовательной среде БГТУ — «Современные и перспективные процессы литейного и сварочного производства – автор Ткаченко С.А. по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение, профиль «Современные технологии и оборудование литейного и сварочного производства», форма обучения – очная.

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

Учебно-методическая литература (фонд электронных документов НБ БГТУ),

URL: <http://mark.libri.tu-bryansk.ru/marcweb2/Default.asp> – для всех изданий

8.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

а) основная литература

1. Золотонос, Я. Д. Основы сварочного производства. Современные методы сварки : учебное пособие / Я. Д. Золотонос, И. А. Крутова. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 215 с. — ISBN 978-5-4497-1393-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116453.html> (дата обращения: 18.10.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/116453>
2. Солнышков, М. Ю. Машины и технология литейного производства: систематизация знаний и навыков в профессиональной деятельности : учебное пособие / М. Ю. Солнышков, Д. С. Мальгавко, Г. С. Гарибян. — Омск : Омский государственный технический университет, 2021. — 123 с. — ISBN 978-5-8149-3198-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/124837.html> (дата обращения: 18.10.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Чернышов, Е. А. Современные плавильные печи. Устройство и работа плавильных печей литейных цехов. Ч.1 : учебное пособие / Е. А. Чернышов, А. И. Евстигнеев, Э. А. Дмитриев ; под редакцией Е. А. Чернышова. — Комсомольск-на-Амуре : Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2018. — 423 с. — ISBN 978-620-2-3827-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102111.html> (дата обращения: 18.10.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Чернышов, Е. А. Современные плавильные печи. Устройство и работа плавильных печей литейных цехов. Ч.2 : учебное пособие / Е. А. Чернышов, А. И. Евстигнеев, Э. А. Дмитриев ; под редакцией Е. А. Чернышова. — Комсомольск-на-Амуре : Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2018. — 453 с. — ISBN 978-620-2-3828-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102112.html> (дата обращения: 18.10.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
5. Никитин, К. В. Ресурсо- и энергосбережение в литейном производстве : учебное пособие / К. В. Никитин. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 60 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/105061.html> (дата обращения: 18.10.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/105061>
6. Пугачев, И. А. Моделирование литейных технологий в СКМ ЛП LVMFlow : учебное пособие / И. А. Пугачев. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2022. — 132 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/123529.html> (дата обращения: 16.06.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Конструирование и расчет сварочно-сборочных приспособлений : учебник для бакалавров / А. А. Черепашин, Г. Р. Латыпова, Л. П. Андреева, Р. А. Латыпов ; под редакцией А. А. Черепашина, Р. А. Латыпова. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 285 с. — ISBN 978-5-4497-1769-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/123541.html> (дата обращения: 18.10.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/123541>
8. Еремин, Е. Н. Источники питания для сварки. Сварочные трансформаторы и выпрямители : учебное пособие / Е. Н. Еремин. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 204 с. — ISBN 978-5-4497-1963-8, 978-5-8149-2428-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/128964.html> (дата обращения: 24.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
9. Технология литейного производства. Литейные материалы для изготовления песчаных форм и стержней : учебник / Е. А. Чернышов, А. А. Евлампиев, А. И. Евстигнеев [и др.] ; под редакцией Е. А. Чернышева. — Москва : Машиностроение, 2018. — 360 с. — ISBN 978-5-907104-04-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151071> (дата обращения: 18.10.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
10. Радченко, М. В. Сварочное производство. Введение в специальность : учебное пособие / М. В. Радченко, В. Г. Радченко, Т. Б. Радченко. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-5143-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/143250> (дата обращения: 18.10.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) справочная литература

1. Сварка. Резка. Контроль [Текст] : справочник : в 2 т. Т. 1 / Н. П. Алешин [и др.] ; под ред.: Н. П. Алешина, Г. Г. Чернышева. - Москва : Машиностроение, 2004. - 619 с.
2. Сварка. Резка. Контроль [Текст] : справочник : в 2 т. Т. 2 / Н. П. Алешин [и др.] ; под ред.: Н. П. Алешина, Г. Г. Чернышева. - Москва : Машиностроение, 2004. - 478 с.
3. Сварка трением : справочник / под ред. В. К. Лебедева, И. А. Черненко, В. И. Вилля. - Москва : Машиностроение, 1987. - 236 с. : ил. -

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

1. sakai.pomorsu.ru/portal;
2. znanium.com;
3. e.lanbook.com;

4. elibrary.ru;
5. СПС Гарант;
6. Консультант плюс.

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

- 1). Система дистанционного обучения «Moodle».

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для обеспечения обучения необходима следующая материально-техническая база:

- аудитория для проведения лекционных занятий и организации защиты курсовых работ, оборудованная персональными компьютерами, мультимедийным компьютерным проектором, средства звуковоспроизведения (по возможности), проекционным экраном, наличием доступа в информационно-коммуникационную сеть Интернет;
- компьютерный класс для проведения лабораторных работ с установленным комплектом программного обеспечения и доступом в информационно-коммуникационную сеть интернет, оборудованный мультимедийным компьютерным проектором, средства звуковоспроизведения (по возможности), проекционным экраном.
- учебная аудитория, оснащенная комплектом мебели и доской, для проведения консультаций, зачета, зачета с оценкой, 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 субтитров (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, практические занятия и самостоятельная работа обучающихся.

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

1. *Проблемная лекция* предполагает преимущественно всесторонний анализ исторических и социокультурных, образовательных явлений, научный поиск истины. Проблемная лекция опирается на логику последовательно моделируемых проблемных ситуаций путем постановки проблемных вопросов или предъявления проблемных задач.

2. *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.

3. *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.

4. *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 практических занятий по дисциплине направлена на углубление научно-теоретических знаний обучающихся, формирование практических умений и овладение определенными методами самостоятельной работы.

Практические занятия представляют собой занятия по решению различных прикладных задач, образцы которых были даны на лекциях.

Задачи практических занятий:

- помочь обучающимся систематизировать, закрепить и углубить знания теоретического характера;
- научить обучающихся приемам решения задач из предметной области дисциплины;
- способствовать овладению навыками и умениями, входящих в структуру формируемых компетенций в результате освоения дисциплины;
- научить их работать с информацией, книгой, пользоваться справочной и научной и методической литературой;

– формировать умение учиться самостоятельно, т.е. овладевать методами, способами и приемами самообучения, саморазвития и самоконтроля.

Содержание практических работ составляют:

- устные экспресс-опросы;
- групповые дискуссии;
- выполнение практических заданий;
- письменное или компьютерное экспресс-тестирование и др.

Цели практических занятий наилучшим образом достигаются в том случае, если студент предварительно проработал тематику практического занятия. Поэтому преподаватель должен информировать студентов о теме следующего практического занятия, чтобы они могли целенаправленно самостоятельно заниматься в домашних условиях.

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 законов и положений;
- приобретение навыков в научном экспериментировании, анализе полученных результатов;
- формирование первичных навыков организации, планирования и проведения научных исследований.

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 инструкционных карт;
- моделирование лабораторного занятия;
- проверка специализированной лаборатории на соответствие санитарно-гигиеническим нормам, требованиям по безопасности и технической эстетике;
- проверка количества лабораторных мест, необходимых и достаточных для достижения поставленных целей обучения;
- проверка материально-технического обеспечения лабораторных занятий на соответствие требованиям программы дисциплины.

Формы проведения лабораторных занятий:

- фронтальная;
- по циклам;
- индивидуальная;
- смешанная (комбинированная).

При проведении лабораторных работ используют три подхода к их выполнению:

- на основе рецептурных действий обучающихся, когда они проявляют умение работать преимущественно в стандартных условиях, отраженных в

руководстве по лабораторному практикуму;

– на основе частично поисковых действий, когда обучающиеся могут действовать достаточно самостоятельно, решать несложные творческие задачи при подсказке или непосредственном руководстве преподавателя;

– на основе активных творческих действий обучающихся, когда они проявляют способность действовать в условиях, близких к реальным, используя запас приобретенных знаний.

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, выполнение расчетно-графической работы/курсового проекта/курсовой работы.

Выполнение РГР/курсового проекта/курсовой работы по дисциплине предусматривает информирование студентов о ее целях, структуре, выдачу методических указаний и задания, разъяснения по выбору варианта, ознакомление с порядком и сроками сдачи готовых материалов, проведение индивидуальных консультаций и разъяснение отдельных вопросов при необходимости.

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, практическим, индивидуальным и др. (таблица 12).

Таблица 10 – 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 практическими занятиями. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать 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, на практическом занятии. Над конспектами лекций надо работать систематически: первый просмотр рекомендуется сделать вечером того же дня, когда была прочитана лекция, затем просмотреть через 3-4 дня, и сделать это еще раз накануне практического занятия.
Практические занятия	Ознакомление с целью и задачами занятия. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме. Выполнение (решение) практических заданий и задач по алгоритму, на основе частично поисковой и или исследовательской деятельности и др.
Изучение дополнительной литературы и самостоятельное формирование конспекта	Ознакомление с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в конкретной теме. Составление аннотаций к прочитанным источникам и др. Рефлексия собственных достижений
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. 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 или вопросов-тестов, выполнил и успешно защитил практические работы, 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 или вопросов-тестов, выполнил и защитил практические работы с незначительными замечаниями, 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 или вопросов-тестов, выполнил и защитил практические работы со значительными

замечаниями, 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 или вопросов-тестов, не выполнил все или выполнил часть практических работ, не защитил или защитил их со значительными замечаниями, при выполнении задания обучающийся 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).

12.2. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся

При проведении промежуточной аттестации обучающихся в форме экзамена используется шкала оценивания, представленная в таблице 12.

Таблица 12 – Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся

Уровень освоения (оценка)	Планируемые результаты освоения дисциплины
Высокий (зачтено «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 (зачтено «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 (зачтено «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 (не зачтено «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 серьёзные 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.
--	---

12.3.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.

12.4.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 «Современные и перспективные процессы литейного и сварочного производства», 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 «Современные и перспективные процессы литейного и сварочного производства».

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, гражданственности, 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.