



**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

«Сварка специальных сталей и сплавов»

(наименование дисциплины)

15.03.01 Машиностроение

(код и наименование специальности или направления подготовки)

Оборудование и технология сварочного производства

(направленность (профиль)/ специализация образовательной программы)

высшее образование – бакалавриат

(уровень образования)

бакалавр

(квалификация, присваиваемая по специальности или направлению подготовки)

очная

(форма обучения)

2024

(год набора)

Брянск 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	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	8
5.3. Лекции	8
5.4. Лабораторные работы	11
5.5. Практические занятия	11
5.6. Самостоятельная работа обучающихся	12
5.7. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся	14
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	15
7. РЕАЛИЗАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И (ИЛИ) ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	16
8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	16

8.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся	16
8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	16
8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при изучении дисциплины	18
8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и (или) информационных справочных систем	18
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	18
10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	19
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	20
11.1. Методические материалы для педагогических работников	20
11.2. Методические материалы для обучающихся	21
12. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	22
12.1. Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины	22
12.2. Шкала оценивания при текущем контроле успеваемости	22
12.3. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся	24
12.4. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине	25
12.5. Характеристика результатов обучения	25

12.6. Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся	25
13. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА.....	26

ПРЕДИСЛОВИЕ

Учебная дисциплина «Сварка специальных сталей и сплавов» (далее – дисциплина) ориентирована на формирование у обучающихся компетенций в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, профиль «Оборудование и технология сварочного производства».

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины – обеспечить специалисту необходимый уровень компетенции для решения профессиональных задач в области сварки сталей и сплавов специального назначения.

Задачи дисциплины:

- создание у обучаемого информационной базы по вопросам технологии сварки специальных сталей и сплавов;
- формирование у студента знаний об алгоритмах решения профессиональных задач, методах, средствах, проблемах сварки специальных сталей и сплавов;
- формирование у студента умений по решению профессиональных задач по вопросам сварки специальных сталей и сплавов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ФГОС

Дисциплина входит в часть учебного плана, формируемую участниками образовательных отношений, и реализуется на 4 курсе(-ах) в 7 семестре(-ах).

Предварительно изучаются дисциплины: «Материаловедение» и «Конструкционные стали и сплавы», а также элективные дисциплины «Теория сварочных процессов» и «Проектирование сварных конструкций».

Параллельно изучаются дисциплины: «Производство сварных конструкций» и «Дефекты сварных швов и соединений».

Базируются на изучении дисциплины: выпускной квалификационной работы (ВКР).

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций ПК-1, ПК-2, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:
--------------------------------------	---	---

	компетенции			
		знать	уметь	владеть
ПК-1 Способен осуществлять техническую подготовку сварочного производства деталей	ПК-1.1 Осуществляет основные способы и методы ведения сварки	основные способы и методы ведения сварки специальных сталей и сплавов	использовать основные способы и методы ведения сварки специальных сталей и сплавов	основными способами и методами ведения сварки специальных сталей и сплавов
	ПК-1.2 Разрабатывает технологические процессы получения сварных изделий	технологические процессы получения сварных изделий из специальных сталей и сплавов	разрабатывать технологические процессы получения сварных изделий из специальных сталей и сплавов	особенностями технологий получения сварных изделий из специальных сталей и сплавов
	ПК-1.3 Проводит подготовку технической документации необходимой в сварочном производстве	техническую документацию необходимую в сварочном производстве изделий из специальных сталей и сплавов	разрабатывать техническую документацию необходимую в сварочном производстве изделий из специальных сталей и сплавов	навыками подготовки технической документацию необходимую в сварочном производстве изделий из специальных сталей и сплавов
ПК-2 Способен осуществлять технический контроль сварочного производства	ПК-2.1 Осуществляет подготовку нормативно-технических и руководящих документов в области контроля сварки	нормативно-технические и руководящие документы в области контроля сварки изделий из специальных сталей и сплавов	использовать нормативно-технические и руководящие документы в области контроля сварки изделий из специальных сталей и сплавов	навыками подготовки нормативно-технических и руководящих документов в области контроля сварки изделий из специальных сталей и сплавов
	ПК-2.2 Осуществляет выбор способов и методов контроля свариваемых изделий	способы и методов контроля свариваемых изделий из специальных сталей и сплавов	использовать способы и методов контроля свариваемых изделий из специальных сталей и сплавов	способами и методами контроля свариваемых изделий из специальных сталей и сплавов
	ПК-2.3 Обеспечивает качество выпускаемой продукции на сварочном производстве	методы обеспечения качества выпускаемой продукции на сварочном производстве изделий из специальных сталей и сплавов	использовать методы обеспечения качества выпускаемой продукции на сварочном производстве изделий из специальных сталей и сплавов	навыками обеспечения качества выпускаемой продукции на сварочном производстве изделий из специальных сталей и сплавов

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц(ы) (108 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.	32	-	-	-	-	-	-	32	-	-	-	-	-
1.2. Лабораторные работы, час.	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
в том числе в форме практической подготовки													
1.3. Практические занятия, час.	16	-	-	-	-	-	-	16	-	-	-	-	-
в том числе в форме практической подготовки													
2. Самостоятельная работа обучающихся, час.	42	-	-	-	-	-	-	42	-	-	-	-	-
3. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся, в том числе:													
3.1. Экзамен, семестр		-											
3.2. Зачет, семестр	18	7											
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 (3 з.е.)	108	108											

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
	52	14	-	8	30

Раздел I. Теоретические основы свариваемости					
Тема 1. Структурные и фазовые превращения в системе Fe-C	16	4	-	4	8
Тема 2. Строение сварного соединения	13	4	-	2	7
Тема 3. Свариваемость	14	4	-	2	8
Тема 4. Влияние основных, примесных и легирующих элементов на свариваемость сталей	9	2	-	-	7
Раздел II. Свариваемость специальных сталей и сплавов	56	18	-	8	30
Тема 5. Свариваемость углеродистых, углеродисто-марганцевых и теплоустойчивых сталей	15	4	-	4	7
Тема 6. Технология сварки коррозионностойких сталей	17	6	-	2	9
Тема 7. Технология сварки высокопрочных сталей	13	4	-	2	7
Тема 8. Сварка алюминия и его сплавов	11	4	-	-	7
Итого	108	32	-	16	60

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 -1	ПК-2
Тема 1. Структурные и фазовые превращения в системе Fe-C	+	+
Тема 2. Строение сварного соединения	+	+
Тема 3. Свариваемость	+	+
Тема 4. Влияние основных, примесных и легирующих элементов на свариваемость сталей	+	+
Тема 5. Свариваемость углеродистых, углеродисто-марганцевых и теплоустойчивых сталей	+	+
Тема 6. Технология сварки коррозионностойких сталей	+	+
Тема 7. Технология сварки высокопрочных сталей	+	+
Тема 8. Сварка алюминия и его сплавов	+	+

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. Структурные фазовые превращения в системе Fe-C	1. Структурные и фазовые превращения в системе Fe-C	1. Классификация Fe-C сплавов; 2. Характеристика компонентов Fe-C сплавов; 3. Классификация структурных составляющих Fe-C сплавов; 4. Диаграммы состояния Fe-C и Fe – Fe ₃ C; 5. Эвтектоидное превращение в сталях; 6. Роль примесей в сталях на их свойства; 7. Диаграммы изотермического распада аустенита в стали; 8. Бейнитное и мартенситное превращение в сталях; 9. Закалочные структуры в сварном шве.	4
Тема 2. Строение сварного соединения	2. Строение сварного соединения	1. Физические процессы, протекающие при сварке; 2. Стадия плавления; 3. Стадия затвердевания; 4. Стадия охлаждения; 5. Строение сварного соединения; 6. Зоны сварного соединения при сварке доэвтектоидной стали; 7. Горячие трещины; 8. Холодные трещины.	4
Тема 3. Свариваемость	3. Свариваемость	1. Понятие свариваемости; 2. Виды свариваемости; 3. Методы оценки свариваемости металлов; 4. ГОСТ 26389-84 «Соединения сварные. Методы испытаний на сопротивляемость образованию горячих трещин при сварке плавлением»; 5. Методы испытания на ударную вязкость; 6. Определение свариваемости в различных зарубежных стандартах; 7. ГОСТ 29273-92 Свариваемость. Определение; 8. Степени свариваемости; 9. Свариваемость сталей.	4
Тема 4. Влияние основных,	4. Влияние основных,	1. Влияние основных элементов на свариваемость сталей;	2

примесных легирующих элементов на свариваемость сталей	и	примесных легирующих элементов на свариваемость сталей	2. Влияние примесных элементов на свариваемость сталей; 3. Влияние легирующих элементов на свариваемость сталей; 4. Углеродный эквивалент.	
Тема 5. Свариваемость углеродистых, углеродисто-марганцевых и теплоустойчивых сталей	5.	5. Свариваемость углеродистых, углеродисто-марганцевых и теплоустойчивых сталей	1. Стали, используемые для производства сварных конструкций; 2. Углеродистая качественная конструкционная сталь; 3. Низкоуглеродистые низколегированные стали; 4. Сварка низкоуглеродистых сталей; 5. Технология сварки конструкционных низкоуглеродистых и низколегированных сталей; 6. Технология сварки низколегированных теплоустойчивых сталей; 7. Электроды для сварки теплоустойчивых сталей.	4
Тема 6. Технология сварки коррозионностойких сталей	6.	6. Технология сварки коррозионностойких сталей	1. «Нержавеющие» стали; 2. Ферритные «нержавеющие» стали; 3. Мартенситные «нержавеющие» стали; 4. Аустенитные «нержавеющие» стали; 5. Дуплексные (аустенитно ферритные) «нержавеющие» стали; 6. Технологии сварки хромоникелевых сталей аустенитного класса; 7. Коррозия; 8. Ферритная фаза в наплавленных металлах; 9. Прогнозирование содержания феррита; 10. Диаграмма Шеффлера; 11. Диаграмма Де Лонги; 12. Диаграмма WRC 1992; Пример использования диаграммы Шеффлера.	6
Тема 7. Технология сварки высокопрочных сталей	7.	7. Технология сварки высокопрочных сталей	1. Высокопрочные стали; 2. Высокопрочные строительные стали; 3. Высокопрочные машиностроительные стали; 4. Особенности сварки высокопрочных сталей; 5. Процедура выбора рациональной	4

		технологии сварки высокопрочных сталей; 6. Общие рекомендации по сварке высокопрочных сталей; 7. Высокоскоростная двухдуговая (тандемная) сварка высокопрочных сталей плавящимся электродом в среде защитных газов; 8. Сварка высокопрочных сталей плавящимся электродом в среде защитных газов по схеме СМТ процесса.	
Тема 8. Сварка алюминия и его сплавов	8. Сварка алюминия и его сплавов	1. Оценка алюминия и его сплавов как конструкционных материалов; 2. Классификация и характеристика промышленных сплавов алюминия; 3. Проблемы, возникающие при сварке алюминия и его сплавов; 4. Ручная дуговая сварка алюминия марок А99, А85, А8, А7, А6, А5, АД00, АД0, АД1; 5. Дуговая сварка в среде инертных газов; 6. Ручная дуговая сварка вольфрамовым электродом; 7. Сварка плавящимся электродом; 8. Ручная дуговая сварка покрытыми электродами; 9. Электронно-лучевая сварка алюминия.	4
Итого	—	—	32

5.4. Лабораторные работы

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

Таблица – Тематика лабораторных работ

Наименование темы дисциплины	Тема лабораторной работы	Трудоемкость, час.
Итого	—	—

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	Трудоемкость, час.
Тема 1. Структурные и фазовые превращения в системе Fe-C	1. Структурные и фазовые превращения в Fe-C сплавах.	4
Тема 2. Строение сварного соединения	2. Термическая обработка промышленных сплавов.	2
Тема 3. Свариваемость	5. Свариваемость	2
Тема 4. Влияние основных, примесных и легирующих элементов на свариваемость сталей	-	-
Тема 5. Свариваемость углеродистых, углеродисто-марганцевых и теплоустойчивых сталей	3. Классификация конструкционных материалов. Маркировка металлов и сплавов.	4
Тема 6. Технология сварки коррозионностойких сталей	4. Сварочные материалы. Маркировка сварочных электродов и проволоки.	2
Тема 7. Технология сварки высокопрочных сталей	6. Свариваемость сталей и цветных сплавов.	2
Тема 8. Сварка алюминия и его сплавов	-	-
Итого	–	16

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. Структурные и фазовые превращения в системе Fe-C	1. Закалка сталей; 2. Влияние легирующих элементов в сталях на закаливаемость и прокаливаемость сталей.
Тема 2. Строение сварного соединения	1. Строение сварного соединения наследственно крупнозернистых и мелкозернистых сталей; 2. Методы исследования строения сварного соединения.
Тема 3. Свариваемость	1. Машинные методы оценки свариваемости сталей; 2. Пробы для технологической оценки свариваемости сталей.
Тема 4. Влияние основных, примесных и легирующих элементов на свариваемость сталей	1. Влияние карбидообразующих элементов на формирование структуры и свойств сварного соединения сталей; 2. Различные способы количественной оценки свариваемости сталей.
Тема 5. Свариваемость углеродистых, углеродисто-марганцевых и теплоустойчивых сталей	1. Влияние марганца на свариваемость углеродисто-марганцевых сталей; 2. Особенности сварки теплоустойчивых сталей.
Тема 6. Технология сварки	1. Межкристаллическая коррозия сварных швов

коррозионностойких сталей	аустенитных коррозионностойких сталей; 2. TIG-сварка аустенитных коррозионностойких сталей.
Тема 7. Технология сварки высокопрочных сталей	1. Стали со сверхмелким зерном, способы получения и особенности их сварки; 2. Автоматическая сварка под слоем флюса высокопрочных сталей.
Тема 8. Сварка алюминия и его сплавов	1. Неметаллические включения в сварных швах изделий из алюминиевых сплавов; 2. Газовая сварка алюминиевых сплавов.

Примерные темы реферата/доклада:

1. Особенности сварки титановых сплавов;
2. Особенности сварки высокопрочных чугунов;
3. Особенности сварки меди и медных сплавов;
4. Особенности сварки магниевых сплавов;
5. Особенности сварки жаропрочных сталей;
6. Особенности сварки разнородных сталей;
7. Особенности сварки ферритных высокохромистых сталей.

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. Структурные и фазовые превращения в системе Fe-C	Самостоятельное изучение вопросов темы. Написание конспекта. Проработка и повторение лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы. Подготовка к практическому занятию. Выполнение реферата/доклада. Подготовка к тестам и зачету.
Тема 2. Строение сварного соединения	Самостоятельное изучение вопросов темы. Написание конспекта. Проработка и повторение лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы. Подготовка к практическому занятию. Выполнение реферата/доклада. Подготовка к тестам и зачету.
Тема 3. Свариваемость	Самостоятельное изучение вопросов темы. Написание конспекта. Проработка и повторение лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы. Подготовка к практическому занятию. Выполнение реферата/доклада.

	Подготовка к тестам и зачету.
Тема 4. Влияние основных, примесных и легирующих элементов на свариваемость сталей	Самостоятельное изучение вопросов темы. Написание конспекта. Проработка и повторение лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы. Подготовка к практическому занятию. Выполнение реферата/доклада. Подготовка к тестам и зачету.
Тема 5. Свариваемость углеродистых, углеродисто-марганцевых и теплоустойчивых сталей	Самостоятельное изучение вопросов темы. Написание конспекта. Проработка и повторение лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы. Подготовка к практическому занятию. Выполнение реферата/доклада. Подготовка к тестам и зачету.
Тема 6. Технология сварки коррозионноустойчивых сталей	Самостоятельное изучение вопросов темы. Написание конспекта. Проработка и повторение лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы. Подготовка к практическому занятию. Выполнение реферата/доклада. Подготовка к тестам и зачету.
Тема 7. Технология сварки высокопрочных сталей	Самостоятельное изучение вопросов темы. Написание конспекта. Проработка и повторение лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы. Выполнение реферата/доклада. Подготовка к тестам и зачету.
Тема 8. Сварка алюминия и его сплавов	Самостоятельное изучение вопросов темы. Написание конспекта. Проработка и повторение лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы. Подготовка к практическому занятию. Выполнение реферата/доклада. Подготовка к тестам и зачету.

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
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); - письменная (письменный опрос, выполнение конспектов, оформление отчетов); - тестовая (компьютерное тестирование) 	В течение семестра
------------------------------------	--	--------------------

Оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (промежуточная аттестация обучающихся) осуществляется в форме зачета, проводимого в устной форме. 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 11).

Таблица 11 – Образовательные технологии, применяемые в ходе преподавания дисциплины

Вид учебной работы	Применяемые образовательные технологии
Лекции	Лекция-визуализация.
Практические занятия	Решение практических задач. Тестирование.
Самостоятельная работа обучающихся	Самостоятельное изучение вопросов темы. Написание конспекта. Проработка и повторение лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы. Подготовка к практическому занятию. Выполнение проекта. Выполнение реферата/доклада. Подготовка к тестам и зачету.
Консультации	Концентрация внимания на отдельных вопросах. Личностно-ориентированный подход. Диалог.
Промежуточная аттестация обучающихся	Зачет (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;
- 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 — «Сварка специальных сталей и сплавов – автор Макаренко К.В. для обучающихся по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, профиль «Оборудование и технология 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

8.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

В учебно-методическое обеспечение включены методические указания для лабораторных работ и практических занятий.

Методические указания разработаны в соответствии с тематикой дисциплины и учебным планом.

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

а) основная литература

1. Смирнов, И. В. Сварка специальных сталей и сплавов / И. В. Смирнов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 268 с. — ISBN 978-5-507-45874-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/288992> (дата обращения: 14.02.2024). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.
2. Солнцев, Ю. П. Специальные материалы в машиностроении / Ю. П. Солнцев, Е. И. Пряхин, В. Ю. Пирирайнен. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург

: Лань, 2023. — 664 с. — ISBN 978-5-507-47201-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/340061> (дата обращения: 14.02.2024). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.

3. Паркин, А. А. Технологические основы пайки металлов и сплавов : учебное пособие / А. А. Паркин. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 192 с. — ISBN 978-5-7964-2212-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/111433.html> (дата обращения: 14.02.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

б) дополнительная литература

1. Федотов, А. К. Физическое материаловедение. Часть 2. Фазовые превращения в металлах и сплавах : учебное пособие / А. К. Федотов. — Минск : Вышэйшая школа, 2012. — 446 с. — ISBN 978-985-06-2063-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/21754.html> (дата обращения: 14.02.2024). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

2. Плазменно-электролитическое модифицирование поверхности металлов и сплавов. Том 2 : монография / И. В. Суминов, П. Н. Белкин, А. В. Эпельфельд [и др.]. — Москва : Техносфера, 2011. — 512 с. — ISBN 978-5-94836-268-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/12748.html> (дата обращения: 14.02.2024). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

3. Плазменно-электролитическое модифицирование поверхности металлов и сплавов. Том 1 : монография / И. В. Суминов, П. Н. Белкин, А. В. Эпельфельд [и др.]. — Москва : Техносфера, 2011. — 464 с. — ISBN 978-5-94836-267-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/12747.html> (дата обращения: 14.02.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Орыщенко, А. С. Металловедение конструкционных свариваемых сталей : [учеб. пособие для вузов] / А. С. Орыщенко, Е. И. Хлусова, М. Г. Шарапов. - СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2012. - 66 с. : ил. - ISBN 978-5-7422-3577-4 : 8 р. 91 к.1экз.

5. Дедюх, Р. И. Материаловедение и технологии конструкционных материалов. Технология сварки плавлением : учеб. пособие для прикладного бакалавриата / Р. И. Дедюх. - М. : Юрайт, 2016. - 169 с. : ил. - (Университеты России). - ISBN 978-5-9916-6526-1 : 427 р. 38 к.1экз.

6. Третьяков, А. Ф. Материаловедение и технологии обработки материалов : учеб. пособие для вузов / А. Ф. Третьяков, Л. В. Тарасенко. - М. : Изд-во МГТУ

им. Н. Э. Баумана, 2014. - 541 с. : ил. - ISBN 978-5-7038-3889-1 : 330 р.1экз.

7. Колобнев, Н. И. Тенденции развития алюминий-литиевых сплавов и технологии их обработки : [монография] / Н. И. Колобнев, Л. Б. Хохлатова, Е. А. Лукина ; под общ. ред. Е. Н. Каблова. - М. : ВИАМ, 2019. - 366 с. : ил. - ISBN 978-5-905217-50-0 : 335 р. ; 214 р. 49 к.2экз.

8. Волкова, Е. Ф. Современные деформируемые магниевые сплавы: состояние и перспективы применения в высокотехнологичных отраслях промышленности : учеб. пособие для магистров и аспирантов / Е. Ф. Волкова, Л. Л. Рохлин, Б. В. Овсянников. - Москва : ВИАМ, 2021. - 391 с. - ISBN 978-5-905217-70-8 : 400 р.3экз.

9. Лаптев, А. Б. Коррозия алюминиевых сплавов : учеб. пособие для магистров и аспирантов / А. Б. Лаптев, В. В. Кравцов ; под общ. ред. Е. Н. Каблова. - Москва : ВИАМ, 2021. - 319 с. : ил. - ISBN 978-5-905217-67-8 : 400 р.3экз.

б) справочная литература

1. Быковский О.Г. Справочник сварщика [Электронный ресурс] / О.Г. Быковский. — Электрон. текстовые данные. — М. : Машиностроение, 2011. — 336 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5218.html> — ЭБС «IPRbooks»

2. Корякин-Черняк С.Л. Краткий справочник сварщика [Электронный ресурс] / С.Л. Корякин-Черняк. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Наука и Техника, 2011. — 288 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28795.html> — ЭБС «IPRbooks»

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

- 1). Сайт научной библиотеки (<https://libri.tu-bryansk.ru>);
- 2). Электронно-библиотечная система «Лань» (<https://e.lanbook.com>);
- 3). Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru>);
- 4). Сайт «Сварка и сварщик» (<http://weldering.com>);
- 5). Сайт «Все о сварке» (<http://www.vse-o-svarke.org>);
- 6). Сайт «Вебсварка» (<http://websvarka.ru>).

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

- 1). Пакет офисных прикладных программ OpenOffice.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для обеспечения обучения необходима следующая материально-техническая база:

- аудитория для проведения лекционных занятий, 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, прочесть 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: лекция-визуализация.

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.

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.

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 зачету 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 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 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 зачету	При подготовке к зачету 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 индикатора достижения компетенции	Оценочные средства текущего контроля успеваемости	Оценочные средства промежуточной аттестации обучающихся
ПК-1	1. Устные экспресс-опросы (темы 1-8). 2. Экспресс-тестирование (комплекты тестов по темам 1-8).	Вопросы к зачету.
ПК-2	1. Устные экспресс-опросы. (темы 1-8). 2. Экспресс-тестирование (комплекты тестов по темам 1-8).	Вопросы к зачету.

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 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).

Критерии и шкала оценки доклада (реферата) и его презентации по дисциплине представлены в таблице 14.

Таблица 14 – Критерии и шкала оценки доклада (реферата) и его презентации

по дисциплине

Оценка	Оцениваемые параметры
«отлично»	Теоретический вопрос раскрыт полностью без смысловых и логических ошибок. Задание решено верно. На защите ответ обучающегося полный и правильный. Обучающийся способен изложить решение задания, сделать собственные выводы, проанализировать основные показатели. В полном объеме представлен соответствующий графический материал.
«хорошо»	Теоретический вопрос раскрыт на достаточно высоком уровне без смысловых и логических ошибок. Задание решено верно. Имеются незначительные недочеты в определении единиц измерения, точности вычислений и т.п. На защите ответ обучающегося в целом полный и правильный. Обучающийся способен изложить решение задания, сделать собственные выводы, проанализировать основные показатели. В полном объеме представлен соответствующий графический материал.
«удовлетворительно»	Теоретический вопрос раскрыт на достаточном уровне, без существенных смысловых и логических ошибок. Задание решено верно, но имеются значительные недочеты в его решении, связанные с неполнотой ответа, с правильным исчислением одних данных и неверным – других и пр. На защите ответ неполный. Обучающийся способен четко изложить решение задания, но допускает неточности в формулировке собственных выводов и анализе основных показателей. В неполном объеме представлен графический материал.
«неудовлетворительно»	Теоретический вопрос не раскрыт или раскрыт не полностью при наличии разного рода неточностей и ошибок. Задание решено со значительными недочетами, с неполными ответами, с неправильным исчислением данных. На защите ответ обучающегося неполный. Обучающийся не способен четко изложить решение задания, допускает неточности в формулировке собственных выводов, не способен проанализировать основные показатели. Графический материал не представлен или представлен не в полном объеме.

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 зачета используется шкала оценивания, представленная в таблице 15.

Таблица 5 – Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся

Уровень освоения (оценка)	Планируемые результаты освоения дисциплины
Высокий (зачтено)	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)	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)	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)	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.

12.4. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине

Итоговая оценка по дисциплине определяется с учетом результатов промежуточной аттестации обучающегося (зачета) 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 16.

Таблица 16 – Характеристика результатов обучения по дисциплине

Оценка	Характеристика результатов обучения
Зачтено (высокий уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций в дисциплине)	Содержание дисциплины освоено полностью, все цели достигнуты, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены
Зачтено (повышенный уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций в дисциплине)	Содержание дисциплины освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями
Зачтено (базовый уровень освоения всех индикаторов)	Содержание дисциплины освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий

достижения компетенций в дисциплине)	выполнено, в них имеются ошибки
Не зачтено (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 «Сварка специальных сталей и сплавов», 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 «Сварка специальных сталей и сплавов».

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.