



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

**Механико-технологический университет**  
*(наименование факультета/института)*

**Кафедра «Машиностроение и материаловедение»**  
*(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)*

**УТВЕРЖДАЮ**  
Первый проректор по учебной  
работе  
\_\_\_\_\_ В.А. Шкаберин  
«22» апреля 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебной дисциплины**

**Сварка изделий из неметаллических материалов**  
*(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)*

**заочная**

*(форма обучения)*

**2022**

*(год набора)*

**Брянск 2022**

Рабочая программа учебной дисциплины  
Сварка изделий из неметаллических материалов

*(наименование дисциплины)*

15.03.01 Машиностроение

*(код и наименование специальности или направления подготовки)*

Оборудование и технология сварочного производства

*(направленность (профиль)/специализация образовательной программы)*

**Разработал(и):**

ст. преподаватель

*(должность, ученая степень, ученое звание)*

*(подпись)*

Д.М. Шевчук

*(И.О. Фамилия)*

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры  
«Машиностроение и материаловедение»

*(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)*

«22» марта 2022 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой

К.Т.Н., доц.

*(ученая степень, ученое звание)*

*(подпись)*

Петраков О.В.

*(И.О. Фамилия)*

**Согласовано:**

Заведующий выпускающей кафедрой

«Машиностроение и материаловедение»

*(наименование выпускающей кафедры)*

К.Т.Н., доц.

*(ученая степень, ученое звание)*

*(подпись)*

Петраков О.В.

*(И.О. Фамилия)*

© Шевчук Д.М., 2022

© ФГБОУ ВО «Брянский государственный  
технический университет», 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| ПРЕДИСЛОВИЕ.....  | 5  |
| 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....  | 5  |
| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....  | 5  |
| 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....   | 6  |
| 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. Практические занятия.....  | 8  |
| 5.5. Самостоятельная работа обучающихся .....   | 9  |
| 5.6. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся .....  | 11 |
| 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....  | 12 |
| 7. РЕАЛИЗАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И (ИЛИ) ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....   | 12 |
| 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....  | 13 |
| 8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....   | 13 |
| 8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при изучении дисциплины .....   | 14 |
| 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 .....  | 17 |

|   |    |
|---|----|
| 12. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....   | 18 |
| 12.1. Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины .....  | 18 |
| 12.2. Шкала оценивания при текущем контроле успеваемости .....  | 19 |
| 12.3. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся .....   | 20 |
| 12.4. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине .....   | 21 |
| 12.5. Характеристика результатов обучения .....   | 21 |
| 12.6. Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля<br>успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ..... | 21 |
| 13. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА .....   | 22 |

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Учебная дисциплина «Сварка изделий из неметаллических материалов» (далее – дисциплина) ориентирована на формирование у обучающихся базовых знаний, умений и навыков, необходимых для дальнейшего изучения дисциплин по направлению и профилю подготовки. Разделы данной дисциплины знакомят студентов с историей создания развития сварки, основными терминами и определениями, источниками энергии, конструкциями и параметрами сварных швов, стандартами в области сварки и пр.

Знания, полученные студентами в результате освоения данной дисциплины необходимы для изучения большинства дисциплин, направленных на формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций специалиста сварочного производства.

### 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель** освоения дисциплины – ознакомление студентов с основополагающими аспектами соединения деталей из неметаллических материалов, рациональными конструкциями сварных соединений и швов, методами контроля качества, и наиболее экономичными и автоматизированными способами сварки и склеивания.

**Задачи** дисциплины:

– Формирование у обучающихся знаний в области соединения деталей из неметаллических материалов, рациональными конструкциями сварных соединений и швов, методами контроля качества, и наиболее экономичными и автоматизированными способами сварки и склеивания.

– Приобретение умения решать необходимые технологические задачи в области соединения деталей из неметаллических материалов, выбирать рациональные конструкции сварных соединений и швов, методы контроля качества, и наиболее экономичные и автоматизированные способы сварки и склеивания.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы и реализуется на 4 курсе в 7 семестре.

Предварительно изучаются дисциплины: «Технология конструкционных материалов»; «Материаловедение»; «Прогрессивные технологии в машиностроении»; «Конструкционные стали и сплавы»; «Полимерные и композиционные материалы»; «Тепло- и массоперенос в материалах и процессах»; «Технологическая подготовка производства»; «Теория сварочных процессов».

Параллельно изучаются дисциплины: «Технологические основы сварки давлением и плавлением»; «Источники питания сварочной дуги»; «Напряжения и деформации при сварке»; «Производство сварных конструкций».

Базируются на изучении дисциплины: «Технология конструкционных материалов»; «Материаловедение»; «Полимерные и композиционные материа-

лы»; «Прогрессивные технологии в машиностроении»; «Теория сварочных процессов»; «Технологические основы сварки давлением и плавлением».

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

| Код и наименование компетенции   | Результаты обучения по дисциплине  |
|--|--|
| ПК-11. Способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий  | <p>ПК-11.1 знать: показатели технологичности и способы их обеспечения при разработке технологий изготовления изделий сварочного производства.</p> <p>ПК-11.2 уметь: контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий сварочного производства.</p> <p>ПК-11.3 владеть: навыками обеспечения технологичности изделий сварочного производства и процессов их изготовления, при соблюдении технологической дисциплины.</p>  |
| ПК-17. Умением выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения | <p>ПК-17.1 знать: назначение, классификацию, методики и критерии выбора основных и вспомогательных материалов и технологического оборудования; способы реализации основных технологических процессов.</p> <p>ПК-17.2 уметь: выбирать основные и вспомогательные материалы, технологическое оборудование и технологические процессы при подготовке производства новой продукции.</p> <p>ПК-17.3 владеть: навыками применения прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий сварочного производства.</p> |

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часа). 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 | А | В | С |
| <b>1. Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками, в том числе:</b> | <b>8</b>           | -       | - | - | - | - | - | 8 | - | - | - | - | - |
| 1.1. Лекции, час.   | 4                  | -       | - | - | - | - | - | 4 | - | - | - | - | - |
| 1.2. Лабораторные работы, час.  |                    | -       | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| в том числе в форме практической подготовки   |                    |         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 1.3. Практические занятия, час.   | 4                  | -       | - | - | - | - | - | 4 | - | - | - | - | - |

| Виды учебной работы в соответствии с учебным планом образовательной программы                   | Трудоемкость, час. |         |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |
|---|--------------------|---------|---|---|---|---|---|----|---|---|---|---|---|
|   | Всего              | Семестр |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |
|   |                    | 1       | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7  | 8 | 9 | А | В | С |
| в том числе в форме практической подготовки   |                    |         |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |
| <b>2. Самостоятельная работа обучающихся, час.</b>  | <b>96</b>          | -       | - | - | - |   | - | 96 | - | - | - | - | - |
| <b>3. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся,</b><br>в том числе: |                    |         |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |
| 3.1. Экзамен, семестр   |                    | -       |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |
| 3.2. Зачет, семестр   | 4                  | 4       |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |
| 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  | +                  | 7       |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |
| 3.7. Контрольная работа (контроль), семестр   |                    | -       |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |
| <b>Общая трудоемкость (3 з.е.)</b>  | <b>108</b>         | 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 |
| <b>Раздел 1. Свойства пластмасс и методы их сварки</b> | <b>78</b>          | <b>2</b> |                     | <b>4</b>             | <b>72</b>              |
| Тема 1. Свойства пластмасс и методы их сварки          | 14                 | 2        |                     |                      | 12                     |
| Тема 2. Сварка газовым пламенем                        | 14                 |          |                     |                      | 14                     |
| Тема 3. Контактная-тепловая сварка                     | 20                 |          |                     |                      | 20                     |
| Тема 4. Сварка с экструдированной присадкой            | 16                 |          |                     | 4                    | 12                     |
| Тема 5. Сварка пластмасс токами высокой частоты        | 14                 |          |                     |                      | 14                     |
| <b>Раздел 2. Склеивание пластмасс</b>                  | <b>26</b>          | <b>2</b> |                     |                      | <b>24</b>              |
| Тема 6. Склеивание пластмасс                           | 26                 | 2        |                     |                      | 24                     |
| <b>Итого</b>   | <b>104</b>         | <b>4</b> |                     | <b>4</b>             | <b>96</b>              |

## 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-11           | ПК-17 |
| Раздел 1. Свойства пластмасс и методы их сварки | +               | +     |
| Раздел 2. Склеивание пластмасс                  | +               | +     |

## 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. Свойства пластмасс и методы их сварки | Пластмассы и их свойства                         | 1. Свариваемость пластмасс<br>2. Состояние при различных температурах: стеклообразное, высокоэластичное и вязкотекучее<br>3. Термомеханическая кривая полимеров<br>4. Классификация способов сварки пластмасс | 2                  |
| Тема 6. Склеивание пластмасс                  | Технологические особенности склеивания пластмасс | 1. Определения и терминология<br>2. Типы клеевых соединений<br>3. Свойства клеев<br>4. Технологические особенности склеивания пластмасс   | 2                  |
| <b>Итого</b>                                  | —  | —   | <b>4</b>           |

## 5.4. Практические занятия

Практические занятия по дисциплине предусмотрены учебным планом образовательной программы.

Перечень практических занятий, их содержание и трудоемкость представлены в таблице 6.



Таблица 6 – Тематика и содержание практических занятий

| Наименование темы дисциплины               | Тема практического занятия  | Содержание практического занятия   | Трудоемкость, час. |
|--|---|--|--------------------|
| Тема 4. Сварка с эксплуатируемой присадкой | Разработка технологии изготовления сварного соединения методами УЗС | 1. Поиск необходимой информации в нормативных документах<br>2. Выполнение индивидуального задания<br>3. Составление отчета | 4                  |
| <b>Итого</b>                               | —   | —  | <b>4</b>           |

### 5.5. Самостоятельная работа обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение, представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Вопросы для самостоятельного изучения дисциплины

| Наименование темы дисциплины                  | Вопросы для самостоятельного изучения темы   |
|---|--|
| Тема 1. Свойства пластмасс и методы их сварки | 1. Свариваемость пластмасс<br>2. Состояние при различных температурах: стеклообразное, высокоэластичное и вязкотекучее<br>3. Термомеханическая кривая полимеров<br>4. Классификация способов сварки пластмасс  |
| Тема 2. Сварка газовым пламенем               | 1. Сущность сварки газовым теплоносителем<br>2. Виды сварки газовым теплоносителем<br>3. Оборудование для сварки газовым теплоносителем<br>4. Технология сварки газовым теплоносителем<br>5. Сварка труб газовым теплоносителем с присадочным материалом и без присадочного материала  |
| Тема 3. Контактно-тепловая сварка             | 1. Пластмассовые детали трубопроводов<br>2. Конструкция и размеры муфт<br>3. Конструкция седлового отвода с закладными нагревателями<br>4. Сварка труб встык нагретым инструментом<br>5. Сварка труб муфтой с закладным нагревателем<br>6. Приварка к трубам отводов с закладным нагревателем<br>7. Соединение полиэтиленовых труб со стальными с помощью фланцев<br>8. Вварка трубной вставки (катушки) в трубопровод, уложенный в траншею<br>9. Контроль качества стыков трубопровода<br>10. Монтажные и укладочные работы<br>11. Типовые дефекты кольцевых стыков труб<br>12. Методы повышения прочности сварных соединений труб. |

| Наименование темы дисциплины                    | Вопросы для самостоятельного изучения темы  |
|---|---|
| Тема 4. Сварка с экструдированной присадкой     | 1. Сварка без контакта мундштука экструдера<br>2. Контактная-экструзионная сварка<br>3. Основные преимущества контактно-экструзионной сварки<br>4. Технологические особенности сварки ультразвуком<br>5. Циклы сварки<br>6. Особенности УЗС мягких пластмасс<br>7. Особенности УЗС жестких пластмасс. |
| Тема 5. Сварка пластмасс токами высокой частоты | 1. Области применения прессовой, точечной и шовной сварки<br>2. Технологические особенности сварки труб ТВЧ<br>3. Технологические особенности сварки термопластов трением<br>4. Сварочные циклы<br>5. Форма подготовки торцов при сварке труб и стержней.   |
| Тема 6. Склеивание пластмасс                    | 1. Определения и терминология<br>2. Типы клеевых соединений<br>3. Свойства клеев<br>4. Технологические особенности склеивания пластмасс   |

Примерные темы ГРГ:

- Разработать конструкцию сварного соединения
- Выбрать способ сварки/склеивания деталей
- Выбрать оборудование для сварки/склеивания деталей
- Определить контроль качества сварки/склеивания деталей

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 8 указаны виды самостоятельной работы, выполняемые обучающимися при изучении соответствующих тем дисциплины.

Таблица 8 – Виды самостоятельной работы

| Наименование темы дисциплины                  | Виды самостоятельной работы  |
|---|--|
| Тема 1. Свойства пластмасс и методы их сварки | Самостоятельное изучение вопросов темы<br>Изучение рекомендуемой литературы<br>Выполнение РГР<br>Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации |
| Тема 2. Сварка газовым пламенем               | Самостоятельное изучение вопросов темы<br>Изучение рекомендуемой литературы<br>Подготовка к практическим занятиям<br>Выполнение РГР                        |

| Наименование темы дисциплины                    | Виды самостоятельной работы  |
|---|--|
|   | Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации  |
| Тема 3. Контактно-тепловая сварка               | Самостоятельное изучение вопросов темы<br>Изучение рекомендуемой литературы<br>Подготовка к практическим занятиям<br>Выполнение РГР<br>Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации |
| Тема 4. Сварка с экструдированной присадкой     | Самостоятельное изучение вопросов темы<br>Изучение рекомендуемой литературы<br>Подготовка к практическим занятиям<br>Выполнение РГР<br>Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации |
| Тема 5. Сварка пластмасс токами высокой частоты | Самостоятельное изучение вопросов темы<br>Изучение рекомендуемой литературы<br>Подготовка к практическим занятиям<br>Выполнение РГР<br>Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации |
| Тема 6. Склеивание пластмасс                    | Самостоятельное изучение вопросов темы<br>Изучение рекомендуемой литературы<br>Подготовка к практическим занятиям<br>Выполнение РГР<br>Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации |

### 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 9.

Таблица 9 – Формы и периодичность текущего контроля успеваемости

| Вид учебной работы                 | Форма текущего контроля успеваемости   | Периодичность осуществления |
|------------------------------------|--|-----------------------------|
| Практические занятия               | Устные опросы при защите выполненных практических работ  | На каждом занятии           |
| Самостоятельная работа обучающихся | <ul style="list-style-type: none"> <li>устная (устный опрос, защита письменной работы, доклада по результатам самостоятельной работы);</li> <li>письменная (письменный опрос, выполнение конспектов);</li> <li>тестовая (компьютерное тестирование)</li> </ul> | В течение семестра          |

Оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (промежуточная аттестация обучающихся) осуществляется в форме зачета, проводимого в устной / письменной 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 10).

Таблица 10 – Образовательные технологии, применяемые в ходе преподавания дисциплины

| Вид учебной работы                   | Применяемые образовательные технологии  |
|--------------------------------------|---|
| Лекции                               | Проблемная лекция<br>Лекция-визуализация<br>Лекция-беседа<br>Лекция-дискуссия   |
| Практические занятия                 | Групповые дискуссии<br>Решение практических задач   |
| Самостоятельная работа обучающихся   | Проработка лекционного материала<br>Изучение рекомендуемой литературы<br>Подготовка к практическим занятиям<br>Подготовка докладов, рефератов<br>Выполнение расчетно-графической работы<br>Изучение дополнительной литературы и самостоятельное формирование конспекта<br>Подготовка к зачету |
| Консультации                         | Концентрация внимания на отдельных вопросах<br>Личностно-ориентированный подход<br>Диалог   |
| Промежуточная аттестация обучающихся | Зачет (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;
- методические указания для выполнения расчетно-графической работы;
- материалы и тестовые задания для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Наименование электронного курса в электронной информационно-образовательной среде БГТУ — «Сварка изделий из неметаллических материалов – автор Шевчук Д.М. разработчика РПД для обучающихся по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение» (Оборудование и технология сварочного производства) по заочной форме обучения».

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 основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### ***а) основная литература***

1. Волков, С.С. Сварка пластмасс ультразвуком. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Химия, 1986. - 255с.
2. Кошелев, В.В. Сварка полимерных материалов нагретым газом, инфракрасными лучами и нагретой экструдированной присадкой. - М.: Стройиздат, 1984. - 127с.
3. Сварка трубопроводов: учеб. для вузов. - М. : Недра, 2002. - 347 с.

#### ***б) дополнительная литература***

4. Волков, С.С. Сварка фторопластов. - М.: Химия, 1992. - 96 с.
5. Зайцев, К.И. Сварка пластмасс. - М.: Машиностроение, 1978. - 224с.
6. Кейгл Ч. Клеевые соединения. М.: Мир, 1971. – 294 с.

#### ***б) справочная литература***

7. Абрамович, В.Р. Справочник по сварке и пайке судовых трубопроводов. - Л.: Судостроение, 1982. - 111 с.
8. Сварка и свариваемые материалы: справочник: в 3 т. Т. 1. Свариваемость материалов / под общ. ред. В. Н. Волченко. - М.: Металлургия, 1991. - 526 с.
9. Сварка полимерных материалов. Справочник /Под ред. Зайцева К. И. и Мацюк Л.Н. – М.: Машиностроение, 1988. – 312 с.
10. Сварка, пайка, клейка и резка металлов и пластмасс: справочник: пер. с нем. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Металлургия, 1985. - 480 с.
11. Справочник по сварке и склеиванию пластмасс. /Под общ. ред. Шестопа А.И. – Киев.: Техника, 1986. – 187 с.

## **8.2. 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>).

## **8.3. 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 и практических занятий, оборудованная персональными компьютерами, мультимедийным компьютерным проектором, средства звуковоспроизведения (по возможности), проекционным экраном, наличием доступа в информационно-коммуникационную сеть Интернет;
- лаборатория со специализированным оборудованием для проведения лабораторных работ;
- учебная аудитория, оснащенная комплектом мебели и доской, для проведения консультаций, зачета;
- 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, прочитывать 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, лабораторные работы 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.

**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 РГР.

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 11).

Таблица 11 – 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 рабо- |

| <b>Вид учебной работы</b>   | <b>Организация деятельности обучающегося</b>   |
|---|--|
|   | тать 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   |
| Выполнение расчетно-графической работы                                      | При выполнении расчетно-графической работы/, обучающемуся следует придерживаться методических указаний. Предусмотрен следующий алгоритм действий: выбор варианта РГР, подбор и систематизация теоретического материала, являющегося основой для написания теоретического раздела/решения практических задач, проведение расчетов по исходным данным и анализ полученных значений, формулирование выводов по полученным результатам. Выполненная работа передается преподавателю на проверку. При необходимости осуществляется доработка отдельных частей работы с учетом требований и замечаний преподавателя. |
| Подготовка к зачету   | При подготовке к 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 12.

Таблица 12 – Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины

| <b>Код индикатора достижения компетенции</b> | <b>Оценочные средства текущего контроля успеваемости</b>   | <b>Оценочные средства промежуточной аттестации обучающихся</b> |
|--|--|--|
| ПК-11  | 1. Устные экспресс-опросы (темы 1-6)<br>2. Экспресс-тестирование (комплекты тестов по темам 1-6) | Вопросы к зачету   |
| ПК-17  | 1. Устные экспресс-опросы (темы 1-6)<br>2. Экспресс-тестирование (комплекты тестов по темам 1-6) | 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).

Таблица 13 – Критерии и шкала оценки РГР/доклада (реферата) 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.  |
| «не удовлетворительно» | 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 14.

Таблица 14 – 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.<br>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. |

| Уровень освоения (оценка) | Планируемые результаты освоения дисциплины   |
|---------------------------|--|
| 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 (зачет) и оценок, полученных обучающимся в ходе текущего контроля успеваемости в семестре.

#### 12.5. Характеристика результатов обучения

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

Таблица 15 – Характеристика результатов обучения по дисциплине

| Оценка   | Характеристика результатов обучения   |
|--|---|
| 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 достижения компетенций в дисциплине)    | Содержание дисциплины освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий 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 изделий из неметаллических материалов», размещенном в си-

стеме 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 «Фонде оценочных средств по дисциплине «Сварка изделий из неметаллических материалов»».

### 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.