



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

**Факультет энергетики и электроники**

*(наименование факультета/института)*

**Кафедра «Триботехническое материаловедение и технологии материалов»**

*(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)*

**УТВЕРЖДАЮ**

**Первый проректор по учебной  
работе и цифровизации**

**В.А. Шкаберин**

**«25» апреля 2022 г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебной дисциплины**

**«Технология конструкционных материалов»**

*(наименование дисциплины)*

**13.03.03 Энергетическое машиностроение**

*(код и наименование специальности или направления подготовки)*

**Двигатели внутреннего сгорания**

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

**высшее образование – бакалавриат**

*(уровень образования)*

**бакалавр**

*(квалификация, присваиваемая по специальности или направлению подготовки)*

**очная**

*(форма обучения)*

**2022**

*(год набора)*

**Брянск 2022**

Рабочая программа учебной дисциплины  
«Технология конструкционных материалов»

(наименование дисциплины)

13.03.03 Энергетическое машиностроение

(код и наименование специальности или направления подготовки)

Двигатели внутреннего сгорания

(направленность (профиль)/специализация образовательной программы)

**Разработал(и):**

доцент, к.т.н.

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Е.В. Ковалева

(И.О. Фамилия)

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры  
«Триботехническое материаловедение и  
технологии материалов»

(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)

«22» марта 2022 г., протокол № 2

Заведующий кафедрой

д.т.н., профессор

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Е.А. Памфилов

(И.О. Фамилия)

**Согласовано:**

Заведующий выпускающей кафедрой

«Тепловые двигатели»

(наименование выпускающей кафедры)

д.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Обозов А.А.

(И.О. Фамилия)

© Ковалева Е.В. 2022

© ФГБОУ ВО «Брянский государственный  
технический университет», 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| ПРЕДИСЛОВИЕ.....  | 5  |
| 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....  | 5  |
| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ<br>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)<br>дисциплины.....   | 7  |
| 5.3. Лекции .....   | 8  |
| 5.4. Лабораторные работы .....  | 11 |
| 5.5. Практические занятия .....   | 12 |
| 5.6. Самостоятельная работа обучающихся .....   | 12 |
| 5.7. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной<br>аттестации обучающихся .....   | 15 |
| 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....   | 16 |
| 7. РЕАЛИЗАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ<br>ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И (ИЛИ) ДИСТАНЦИОННЫХ<br>ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....   | 17 |
| 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ<br>ДИСЦИПЛИНЫ .....   | 17 |
| 8.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы<br>обучающихся .....  | 17 |
| 8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой<br>для освоения дисциплины .....  | 17 |
| 8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети<br>«Интернет», используемых при изучении дисциплины .....  | 18 |
| 8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении<br>образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного<br>обеспечения и (или) информационных справочных систем ..... | 19 |
| 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....   | 19 |
| 10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА<br>ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ<br>ЗДОРОВЬЯ.....   | 19 |

|   |    |
|---|----|
| 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....   | 20 |
| 11.1. Методические материалы для педагогических работников .....  | 20 |
| 11.2. Методические материалы для обучающихся .....  | 22 |
| 12. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....   | 23 |
| 12.1. Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины .....  | 23 |
| 12.2. Шкала оценивания при текущем контроле успеваемости .....  | 24 |
| 12.3. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся .....   | 25 |
| 12.4. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине .....   | 26 |
| 12.5. Характеристика результатов обучения .....   | 26 |
| 12.6. Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля<br>успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ..... | 27 |
| 13. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА .....   | 27 |

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Учебная дисциплина «Технология конструкционных материалов» (далее – дисциплина) ориентирована на формирование у обучающихся компетенций в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) по направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение, профиль «Двигатели внутреннего сгорания».

### 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель** освоения дисциплины «Технология конструкционных материалов» (далее ТКМ) - дать будущим специалистам знания и умение правильно и экономично выбирать материалы для проектируемых сооружений и конструкций с точки зрения их надежности и оптимальности в условиях эксплуатации технических систем. Обеспечить теоретическую подготовку специалистов в области технологических и эксплуатационных свойствах металлических, неметаллических и композиционных конструкционных материалов, методам их испытаний, а также в области их производства. Дать основы знаний о структуре технологических процессов современного машиностроительного производства и этапах жизненного цикла выпускаемых изделий.

**Задачами** изучения дисциплины «Технология конструкционных материалов» являются: обучение анализу и синтезу всех этапов жизненного цикла изделий машиностроения, и основам разработки этапов технологических процессов их изготовления.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ФГОС

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

Параллельно изучаются дисциплины: «Химия», «Черчение», «Начертательная геометрия», «Физика».

Базируются на изучении дисциплины: «Химия», «Черчение», «Начертательная геометрия», «Физика».

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций ОПК-5, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Требования к результатам освоения учебной дисциплины

| Код и наименование компетенции | Индикаторы компетенций   | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны: |              |                             |
|--------------------------------|--|--|--------------|-----------------------------|
|                                |  | знать  | уметь        | владеть                     |
| ОПК-5. Способен использовать   | ОПК-5.1. Демонстрирует знание основных конструкционных материалов и способов | современные тенденции в                                      | использовать | навыками принятия решений с |

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

[illegible]

| 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 |
| 3.5. Курсовая работа (контроль), семестр                                      |                    | -       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 3.6. Расчетно-графическая работа (контроль), семестр                          | 7                  | 1       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 3.7. Контрольная работа (контроль), семестр                                   |                    | -       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Общая трудоемкость (4 з.е.)</b>  | <b>144</b>         | 144     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

## 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 |
| Введение.   | 3                  | 1         | -                   | -                    | 2                      |
| Тема 1.Свойства металлов и сплавов, применяемых в машиностроении            | 12                 | 2         | 2                   | -                    | 8                      |
| Тема 2. Производство деталей из металлических порошков                      | 7                  | 1         | -                   | -                    | 6                      |
| Тема 3.Производство черных и цветных металлов                               | 10                 | 2         | -                   | -                    | 8                      |
| Тема 4. Получение заготовок из композиционных и неметаллических материалов. | 10                 | 2         | -                   | -                    | 8                      |
| Тема 5.Основы литейного производства  | 14                 | 2         | 2                   | -                    | 10                     |
| Тема 6. Обработка металлов давлением.                                       | 14                 | 2         | 2                   | -                    | 10                     |
| Тема 7.Основы сварочного производства                                       | 18                 | 2         | 6                   | -                    | 10                     |
| Тема 8. Механическая обработка заготовок деталей машин                      | 29                 | 2         | 4                   | -                    | 23                     |
| <b>Итого</b>  | <b>117</b>         | <b>16</b> | <b>16</b>           |                      | <b>85</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 индикатора достижения компетенции |
|---|---------------------------------------|
|   | ОПК-5                                 |
| Введение  |                                       |
| Тема 1. Свойства металлов и сплавов, применяемых в машиностроении           | +                                     |
| Тема 2. Производство деталей из металлических порошков                      | +                                     |
| Тема 3. Производство черных и цветных металлов                              | +                                     |
| Тема 4. Получение заготовок из композиционных и неметаллических материалов. | +                                     |
| Тема 5. Основы литейного производства                                       | +                                     |
| Тема 6. Обработка металлов давлением.                                       | +                                     |
| Тема 7. Основы сварочного производства                                      | +                                     |
| Тема 8. Механическая обработка заготовок деталей машин                      | +                                     |

### 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.) |
|---|---|---|---------------------|
| Введение  | Предмет ТКМ                                   | Задачи и значение дисциплины «Технология конструкционных материалов». Производство металлов и основные этапы изготовления деталей машин, начиная от получения заготовок деталей и кончая обработкой их на металлорежущих станках.   | 1                   |
| Тема 1. Свойства металлов и сплавов, применяемых в машиностроении | Классификация и маркировка металлов и сплавов | Классификация и маркировка, строительные стали, машиностроительные стали, специальные стали и сплавы, инструментальные стали, твердые сплавы. Чугуны. Легированные стали. Конструкционные стали. Стали и сплавы со специальными свойствами. Цветные металлы и сплавы. Новые конструкционные материалы. Порошковые и волокнистые металлические композиционные материалы. Неметаллические композиционные материалы. | 2                   |



| Наименование<br>темы дисциплины   | Тема лекции                                  | Содержание лекции   | Трудоем-<br>кость<br>(час.) |
|---|--|---|-----------------------------|
| Тема 2. Производство деталей из металлических порошков                      | Порошковая металлургия                       | Получение заготовок из порошковых материалов. Методы получения порошков. Способы формирования изделий: спекание и горячее динамическое прессование.   | 1                           |
| Тема 3. Производство черных и цветных металлов                              | Металлургическое производство                | Черные и цветные металлы и сплавы. Керамические сверхтвердые материалы. Полимеры и композиционные материалы. Материалы с особыми физическими свойствами. Основы металлургического производства. Получение металлов из руд восстановлением, электролизом, металлотермией. Производство чугуна и стали. Способы повышения качества сталей: электрошлаковой и вакуумно-дуговой переплав синтетическим шлаком. Производство цветных металлов и сплавов на основе меди, алюминия, магния, титана.                    | 2                           |
| Тема 4. Получение заготовок из композиционных и неметаллических материалов. | Неметаллическое и композиционные материалы   | Производство неметаллических и композиционных материалов. Экологические требования к производству конструкционных материалов.   | 2                           |
| Тема 5. Основы литейного производства                                       | Получение отливок                            | Общие сведения о литейном производстве. Способы изготовления отливок. Литье в разовые формы. Литье в песчаные формы: исходные формовочные материалы, формовочные и стержневые смеси; модельный комплект и его назначение; разработка чертежей отливки и литейной модели; определение точности отливок и припусков на механическую обработку резанием; технологичность конструкций отливок. Литье в оболочковые формы; литье по выплавляемым моделям; литье в металлические формы (кокили); литье под давлением. | 2                           |
| Тема 6. Обработка металлов давлением.                                       | Основные методы пластического деформирования | Технология обработки давлением. Общая характеристика и физические основы обработки материалов давлением. Методы изготовления машиностроительных профилей прокаткой, прессованием, волочением. Прокатка:   | 2                           |

| Наименование<br>темы дисциплины        | Тема лекции                                  | Содержание лекции   | Трудоем-<br>кость<br>(час.) |
|--|--|---|-----------------------------|
|  |  | продукты прокатки (ассортимент проката); основные виды (схемы) прокатки; технология производства основных видов проката. Ковка: область примененияковки, исходные заготовки и изготавливаемые изделия. Объемная горячая штамповка. Холодная объемная штамповка. Листовая штамповка: операции листовой штамповки; разделительные операции листовой штамповки; операции формоизменения. Прессование. Волочение.   |                             |
| Тема 6. Обработка металлов давлением.  | Основные методы пластического деформирования | Технология обработки давлением. Общая характеристика и физические основы обработки материалов давлением. Методы изготовления машиностроительных профилей прокаткой, прессованием, волочением. Прокатка: продукты прокатки (ассортимент проката); основные виды (схемы) прокатки; технология производства основных видов проката. Ковка: область примененияковки, исходные заготовки и изготавливаемые изделия. Объемная горячая штамповка. Холодная объемная штамповка. Листовая штамповка: операции листовой штамповки; разделительные операции листовой штамповки; операции формоизменения. Прессование. Волочение. | 2                           |
| Тема 7. Основы сварочного производства | Методы сварки                                | Технологическое оборудование и оснастка для сборочно-сварочных соединений. Классификация сварки. Сварка плавлением: электрическая дуговая сварка; ручная дуговая сварка; дуговая сварка в защитных газах; сварка деталей под слоем флюса; газовая сварка. Сварка давлением: контактная сварка; точечная сварка; шовная, или роликовая сварка. Диффузионная сварка. Паяные и литые конструкции. Основные виды пайки и область их применения. Содержание этапов, основные операции, оборудование и оснастка для сборки паянных конструкций.   | 2                           |

| Наименование темы дисциплины                           | Тема лекции                                   | Содержание лекции  | Трудоемкость (час.) |
|--|---|--|---------------------|
| Тема 8. Механическая обработка заготовок деталей машин | Обработка заготовок на металлорежущих станках | Технология механической обработки резанием. Технологические методы формирования поверхностей деталей машин резанием с использованием лезвийного инструмента. Технологические возможности метода обработки заготовок точением. Схемы обработки заготовок на станках токарной группы. Применяемый режущий инструмент и приспособление. Технологические методы обработки заготовок сверлением. Основные схемы обработки. Инструмент и оборудование. Особенности обработки деталей станках с ЧПУ. Применяемый режущий инструмент оборудование. Технологические методы обработки заготовок сверлением. Основные схемы обработки. Инструмент и оборудование. Технологические методы обработки заготовок фрезерованием. Основные схемы обработки. Инструмент и оборудование. Технологические методы формообразования поверхностей деталей машин. Обработка шлифованием. Технологические методы отделочной (финишной) обработки поверхностей деталей машин: суперфиниширование, полирование. | 2                   |
| <b>Итого</b>   | –   | –  | <b>16</b>           |

#### 5.4. Лабораторные работы

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

Таблица 6 – Тематика лабораторных работ

| Наименование темы дисциплины                                      | Тема лабораторной работы   | Трудоемкость, час. |
|---|--|--------------------|
| Тема 1. Свойства металлов и сплавов, применяемых в машиностроении | Металлические конструкционные материалы, определение их механических свойств | 2                  |
| Тема 5. Основы литейного производства                             | Технологический процесс получения отливок в песчано-глинистые формы          | 2                  |
| Тема 6. Обработка металлов давлением.                             | Изготовление заготовок холодной листовой штамповкой                          | 2                  |
| Тема 7. Основы сварочного производства                            | Технология ручной дуговой сварки   | 2                  |

|  |   |           |
|--|---|-----------|
| Тема 7. Основы сварочного производства                 | Автоматическая дуговая сварка под слоем флюса | 2         |
| Тема 7. Основы сварочного производства                 | Технология контактной сварки                  | 2         |
| Тема 8. Механическая обработка заготовок деталей машин | Обработка заготовок на токарных станках       | 2         |
| Тема 8. Механическая обработка заготовок деталей машин | Обработка заготовок на сверлильных станках    | 2         |
| <b>Итого</b>   |   | <b>16</b> |

### 5.5. Практические занятия

Практические занятия по дисциплине не предусмотрены учебным планом образовательной программы.

Таблица 7 – Тематика и содержание практических занятий

| Наименование темы дисциплины | Тема практического занятия | Содержание практического занятия | Трудоемкость, час. |
|------------------------------|----------------------------|----------------------------------|--------------------|
| Тема 1. Название             | Название                   | ...                              | ...                |
| <b>Итого</b>                 | —                          | ...                              |                    |

### 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  |
|---|---|
| Введение.   | 1. Цели и задачи дисциплины «Технология конструкционных материалов»<br>2. Что изучает дисциплина «Технология конструкционных материалов»?<br>3. Изучение отдельных вопросов (на усмотрение преподавателя) с использованием основной и дополнительной литературы.  |
| Тема 1. Свойства металлов и сплавов, применяемых в машиностроении | 1. Каковы основные свойства металлов и сплавов?<br>2. Методика испытаний для определения основных механических свойств?<br>3. Перечислить основные методы определения твердости.<br>4. Маркировка черных и цветных металлов<br>5. Изучение отдельных вопросов (на усмотрение преподавателя) с использованием основной и дополнительной литературы |
| Тема 2. Производство деталей из металлических порошков            | 1. Методы получения металлических порошков.<br>2. Где применяются металлические порошки?<br>3. Основные операции производства заготовок из металлических порошков   |

| Наименование темы дисциплины  | Вопросы для самостоятельного изучения темы   |
|---|--|
|   | 4. Изучение отдельных вопросов (на усмотрение преподавателя) с использованием основной и дополнительной литературы.  |
| Тема 3. Производство черных и цветных металлов                              | 1. Что собой представляет металлургическое производство?<br>2. Каким способом получают чугун? Перечислить основные стадии процесса.<br>3. Основные способы получения стали.<br>4. Основные методы получения цветных металлов и сплавов<br>5. Изучение отдельных вопросов (на усмотрение преподавателя) с использованием основной и дополнительной литературы |
| Тема 4. Получение заготовок из композиционных и неметаллических материалов. | 1. Что собой представляют композиционные материалы?<br>2. Методы получения композиционных материалов.<br>3. Где применяются изделия из композиционных и порошковых материалов?<br>4. Изучение отдельных вопросов (на усмотрение преподавателя) с использованием основной и дополнительной литературы   |
| Тема 5. Основы литейного производства                                       | 1. Основные способы получения заготовок литьем.<br>2. Литье «в землю». Перечислить основные этапы и область применения<br>3. Специальные методы литья<br>4. Изучение отдельных вопросов (на усмотрение преподавателя) с использованием основной и дополнительной литературы  |
| Тема 6. Обработка металлов давлением.                                       | 1. Что представляет собой обработка металлов давлением?<br>2. Основные методы обработки металлов давлением.<br>3. Область применения заготовок, полученных обработкой давлением.<br>4. Изучение отдельных вопросов (на усмотрение преподавателя) с использованием основной и дополнительной литературы   |
| Тема 7. Основы сварочного производства                                      | 1. Что такое сварка?<br>2. Методы получения заготовок сваркой.<br>3. Область применения изделий, полученных сваркой<br>4. Изучение отдельных вопросов (на усмотрение преподавателя) с использованием основной и дополнительной литературы  |
| Тема 8. Механическая обработка заготовок деталей машин                      | 1. Физико-механические основы резания металлов<br>2. Классификация металлорежущих станков<br>3. Основные методы обработки металлов резанием.<br>4. Абразивная обработка.<br>5. Изучение отдельных вопросов (на усмотрение преподавателя) с использованием основной и дополнительной литературы   |

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   |
|---|---|
| Введение.   | Самостоятельное изучение вопросов темы.<br>Написание конспекта.<br>Проработка и повторение лекционного материала.<br>Изучение рекомендуемой литературы<br>Подготовка к текущему контролю  |
| Тема 1. Свойства металлов и сплавов, применяемых в машиностроении           | Самостоятельное изучение вопросов темы.<br>Написание конспекта.<br>Проработка и повторение лекционного материала.<br>Изучение рекомендуемой литературы<br>Подготовка к лабораторной работе.<br>Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации - экзамену                   |
| Тема 2. Производство деталей из металлических порошков                      | Самостоятельное изучение вопросов темы.<br>Написание конспекта.<br>Проработка и повторение лекционного материала.<br>Изучение рекомендуемой литературы<br>Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации - экзамену  |
| Тема 3. Производство черных и цветных металлов                              | Самостоятельное изучение вопросов темы.<br>Написание конспекта.<br>Проработка и повторение лекционного материала.<br>Изучение рекомендуемой литературы<br>Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации - экзамену  |
| Тема 4. Получение заготовок из композиционных и неметаллических материалов. | Самостоятельное изучение вопросов темы.<br>Написание конспекта.<br>Проработка и повторение лекционного материала.<br>Изучение рекомендуемой литературы<br>Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации - экзамену  |
| Тема 5. Основы литейного производства                                       | Самостоятельное изучение вопросов темы.<br>Написание конспекта.<br>Проработка и повторение лекционного материала.<br>Изучение рекомендуемой литературы<br>Подготовка к лабораторной работе.<br>Выполнение РГР<br>Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации - экзамену |

| Наименование темы дисциплины                           | Виды самостоятельной работы   |
|--|---|
| Тема 6. Обработка металлов давлением.                  | Самостоятельное изучение вопросов темы.<br>Написание конспекта.<br>Проработка и повторение лекционного материала.<br>Изучение рекомендуемой литературы<br>Подготовка к лабораторной работе.<br>Выполнение РГР<br>Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации - экзамену |
| Тема 7. Основы сварочного производства                 | Самостоятельное изучение вопросов темы.<br>Написание конспекта.<br>Проработка и повторение лекционного материала.<br>Изучение рекомендуемой литературы<br>Подготовка к лабораторной работе.<br>Выполнение РГР<br>Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации - экзамену |
| Тема 8. Механическая обработка заготовок деталей машин | Самостоятельное изучение вопросов темы.<br>Написание конспекта.<br>Проработка и повторение лекционного материала.<br>Изучение рекомендуемой литературы<br>Подготовка к лабораторной работе.<br>Выполнение РГР<br>Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации - экзамену |

Учебным планом в рамках дисциплины предусмотрено выполнение расчетно-графической работы (РГР).

Выполнение РГР/курсовое проектирование осуществляется в соответствии с методическими указаниями, содержащимися в соответствующем разделе электронного курса «Технология конструкционных материалов» информационно-образовательной среды БГТУ (<http://edu.tu-bryansk.ru>).

### 5.7. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

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

Таблица 10 – Формы и периодичность текущего контроля успеваемости

| Вид учебной работы                 | Форма текущего контроля успеваемости  | Периодичность осуществления |
|------------------------------------|---|-----------------------------|
| Лабораторные работы                | Устный экспресс-опрос, экспресс-тестирование.   | На каждом занятии           |
| Самостоятельная работа обучающихся | - устная (устный опрос, защита письменной работы, доклада по результатам самостоятельной работы, рефератов и т.д.); | В течение семестра          |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- письменная (письменный опрос, выполнение конспектов, глоссариев, расчетно-графической работы / курсового проекта / курсовой работы и т.д.);</li> <li>- тестовая (бланочное или компьютерное тестирование)</li> </ul> |  |
|--|---|--|

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

Таблица 11 – 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.   |
| Лабораторные работы                  | Решение практических задач.<br>Тестирование.  |
| Самостоятельная работа обучающихся   | Проработка лекционного материала.<br>Изучение рекомендуемой литературы.<br>Выполнение лабораторной работы.<br>Выполнение расчетно-графической работы.<br>Подготовка к лекциям.<br>Изучение дополнительной литературы и самостоятельное формирование конспекта.<br>Подготовка к экзамену |
| Консультации                         | Концентрация внимания на отдельных вопросах.<br>Личностно-ориентированный подход.<br>Диалог.  |
| Промежуточная аттестация обучающихся | экзамен (в устной или письменной форме).  |



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

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

- сведения об авторе курса;
- краткое описание курса;
- рабочую программу дисциплины;
- полный перечень тем дисциплины;
- презентационные материалы для проведения занятий лекционного типа;
- лекции/краткий конспект лекций по каждой теме;
- методические указания по выполнению лабораторных работ;
- методические указания для выполнения расчетно-графической работы/курсового проекта;
- материалы и тестовые задания для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Наименование электронного курса в электронной информационно-образовательной среде БГТУ — «Технология конструкционных материалов – автор Ковалева Е.В. для обучающихся по направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение, профиль «Двигатели внутреннего сгорания», 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**

1. Давыдов С.В. Материаловедение и технология конструкционных материалов: учеб. пособие для вузов / Брян. гос. техн. ун-т; [науч. ред. Давыдов С. В.]. - Брянск: Изд-во БГТУ, 2005. - 190 с.

2. Ковалева Е.В. Технология конструкционных материалов: лаб. практикум / Брян. гос. техн. ун-т; [науч. ред. Е. А. Памфилов]. - Брянск: Изд-во БГТУ, 2013. - 106 с.

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

*а) основная литература*

1. Технология конструкционных материалов : учеб. для вузов / под общ. ред. А. М. Дальского. - 6-е изд., испр. и доп. - М. : Машиностроение, 2005. - 592 с.

2. Афанасьев, А.А. Технология конструкционных материалов : учеб. для вузов. - Старый Оскол : ТНТ, 2016. - 655 с. (14 экз)

3. Богодухов, С.И. Технологические процессы в машиностроении: учебник для вузов. [Электронный ресурс]: Учебники / С.И. Богодухов, Е.В. Бондаренко, А.Г. Схиртладзе, Р.М. Сулейманов. — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2009. — 640 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/763>

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

1. Материаловедение и технология конструкционных материалов: учеб. для вузов / под ред. В. Б. Арзамасова, А. А. Черепихина. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2009. - 448 с. - (Высшее профессиональное образование). (10 экз)

2. Материаловедение: учеб. для вузов / под общ. ред. Б. Н. Арзамасова. - Изд. 6-е, стер. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2004. - 646 с. (9 экз)

3. Безъязычный, В.Ф. Технологические процессы механической и физико-химической обработки в машиностроении. [Электронный ресурс] : Учебные пособия / В.Ф. Безъязычный, В.Н. Крылов, Ю.К. Чарковский, Е.В. Шилков. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 432 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/78135>

4. Богодухов, С.И. Основы проектирования заготовок в автоматизированном машиностроении: учебник. [Электронный ресурс] : Учебные пособия / С.И. Богодухов, А.Г. Схиртладзе, Р.М. Сулейманов, Е.С. Козик. — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2009. — 432 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/749>

5. Волков, Ю.С. Электрофизические и электрохимические процессы обработки материалов. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 396 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/75505>

6. Головин, Ю.И. Основы нанотехнологий. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2012. — 656 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5793>

7. Рудской, А.И. Теория и технология прокатного производства. [Электронный ресурс] : Учебные пособия / А.И. Рудской, В.А. Лунев. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 528 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/76037>

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

1. Электронно-библиотечная система «Лань» (<https://e.lanbook.com>).
2. Единое окно доступа к информационным ресурсам (<http://window.edu.ru>).
3. Национальная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru>).

4. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» (<http://school-collection.edu.ru>).
5. Федеральный Интернет-портал «Российское образование» (<http://www.edu.ru>).

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

1. Система дистанционного обучения «Moodle».
2. Офисный пакет приложений «Microsoft Office».

### **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для обеспечения обучения необходима следующая материально-техническая база:

- аудитория для проведения лекционных занятий;
- лаборатория со специализированным оборудованием для проведения лабораторных работ;
- 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, 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, практические занятия и самостоятельная работа обучающихся.

*Организация теоретического обучения* предполагает использование инновационных технологий проведения занятий лекционного типа, к которым, в

частности, относятся: проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция-исследование.

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

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

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

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

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

- углубление и закрепление знания теоретического курса путем практического изучения в лабораторных условиях изложенных в лекциях законов и положений;
- приобретение навыков в научном экспериментировании, анализе полученных результатов;
- формирование первичных навыков организации, планирования и проведения научных исследований.

Порядок подготовки лабораторного занятия:

- изучение требований программы дисциплины;
- формулировка цели и задач лабораторного занятия;
- разработка плана проведения лабораторного занятия;
- подбор содержания лабораторного занятия;
- разработка необходимых для лабораторного занятия инструкционных карт;
- моделирование лабораторного занятия;
- проверка специализированной лаборатории на соответствие санитарно-гигиеническим нормам, требованиям по безопасности и технической эстетике;
- проверка количества лабораторных мест, необходимых и достаточных для достижения поставленных целей обучения;
- проверка материально-технического обеспечения лабораторных занятий на соответствие требованиям программы дисциплины.

Формы проведения лабораторных занятий:

- фронтальная;

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

При проведении лабораторных работ используют три подхода к их выполнению:

- на основе рецептурных действий обучающихся, когда они проявляют умение работать преимущественно в стандартных условиях, отраженных в руководстве по лабораторному практикуму;
- на основе частично поисковых действий, когда обучающиеся могут действовать достаточно самостоятельно, решать несложные творческие задачи при подсказке или непосредственном руководстве преподавателя;
- на основе активных творческих действий обучающихся, когда они проявляют способность действовать в условиях, близких к реальным, используя запас приобретенных знаний.

**Самостоятельная работа обучающихся** предполагает аудиторную и внеаудиторную формы организации.

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

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

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

## 11.2. Методические материалы для обучающихся

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

Таблица 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; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью |

| Вид учебной работы  | Организация деятельности обучающегося  |
|---|--|
|   | 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.   |
| Лабораторные работы   | Подготовка к эксперименту (ознакомление с целью и задачами, ходом лабораторной работы, работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, подготовка таблиц для фиксации хода и результатов опытно-экспериментальной работы и др.). Проведение измерений (вводный и текущий инструктаж, проведение опытов и экспериментов). Обработка полученных результатов; формулировка выводов и написание отчета. Защита отчета по лабораторной работе.  |
| 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/курсового проекта/курсовой работы, обучающемуся следует придерживаться методических указаний. Предусмотрен следующий алгоритм действий: выбор варианта РГР/темы курсовой работы/курсового проекта, 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 экзамену   | При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, шкалу оценивания и др.   |

## 12. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 12.1. Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины

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

Таблица 13 – Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины

| Код индикатора достижения компетенции | Оценочные средства текущего контроля успеваемости  | Оценочные средства промежуточной аттестации обучающихся |
|---------------------------------------|--|---|
| ОПК-5                                 | 1. Устные опросы.<br>2. Лабораторные работы<br>3. Экспресс-тестирование.<br>4. Расчетно-графическая работа | Вопросы к экзамену представлены в ФОС по дисциплине.    |

## 12.2. Шкала оценивания при текущем контроле успеваемости

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

– обучающийся ответил правильно на более, чем 90 % заданных вопросов 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 РГР по дисциплине представлены в таблице 14.

Таблица 14 – Критерии и шкала оценки РГР 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. |



| Оценка                | Оцениваемые параметры  |
|-----------------------|--|
| «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 экзамена используется шкала оценивания, представленная в таблице 15.

Таблица 15 – Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся

| Уровень освоения (оценка) | Планируемые результаты освоения дисциплины  |
|---------------------------|---|
| Высокий («отлично»)       | Обучающийся глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, уверенно это демонстрирует в ходе промежуточной аттестации. Исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет увязывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения. Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе. |
| Повышенный («хорошо»)     | Обучающийся знает теоретический и практический материал, грамотно и по существу излагает его в ходе промежуточной аттестации, не допуская существенных неточностей. Правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности,  |

| Уровень освоения (оценка)      | Планируемые результаты освоения дисциплины   |
|--------------------------------|--|
|                                | владеет необходимыми для этого навыками и приёмами. Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе.   |
| Базовый («удовлетворительно»)  | Обучающийся знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает отдельные ошибки при его изложении в ходе промежуточной аттестации.<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. |
| Низкий («неудовлетворительно») | Обучающийся не знает на пороговом уровне теоретический и практический материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации. Испытывает 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 (экзамена) и оценок, полученных обучающимся в ходе текущего контроля успеваемости в семестре.

#### 12.5. Характеристика результатов обучения

Характеристики результатов обучения по дисциплине в зависимости от полученной обучающимся оценки приведены в таблице 18.

Таблица 18 – Характеристика результатов обучения по дисциплине

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

| Оценка   | Характеристика результатов обучения  |
|--|--|
| дикаторов достижения компетенций в дисциплине) | самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий |

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

Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся представлены в электронном курсе «Технология конструкционных материалов», размещенном в системе электронной поддержки учебных курсов на базе программного обеспечения Moodle со встроенной подсистемой тестирования (edu.tu-bryansk.ru), входящей в состав электронной информационно-образовательной среды БГТУ (<http://edu.tu-bryansk.ru>) и «Фонд оценочных средств по дисциплине «Технология конструкционных 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.