



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

Учебно-научный технологический институт

*(наименование факультета/института)*

Кафедра «Машиностроение и материаловедение»

*(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)*

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор по учебной  
работе и цифровизации

В.А. Шкаберин

«25» апреля 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебной дисциплины

«Прогрессивные технологии в машиностроении»

*(наименование дисциплины)*

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

*(код и наименование специальности или направления подготовки)*

Автоматизация и управление технологическими процессами и  
производствами

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

высшее образование – бакалавриат

*(уровень образования)*

бакалавр

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

очная

*(форма обучения)*

2023

*(год набора)*

Брянск 2023

**Рабочая программа учебной дисциплины  
«Прогрессивные технологии в машиностроении»**

*(наименование дисциплины)*

**15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

*(код и наименование специальности или направления подготовки)*

**Автоматизация и управление технологическими процессами и  
производствами**

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

**Разработал(и):**

\_\_\_\_\_  
декан МТФ, к.т.н., доцент

*(должность, ученая степень, ученое звание)*

\_\_\_\_\_  
*(подпись)*

В.Г. Солдатов

*(И.О. Фамилия)*

\_\_\_\_\_  
*(должность, ученая степень, ученое звание)*

\_\_\_\_\_  
*(подпись)*

\_\_\_\_\_  
*(И.О. Фамилия)*

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры  
«Машиностроение и материаловедение»

*(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)*

«05» 04 2023 г., протокол № 4

**Заведующий кафедрой**

\_\_\_\_\_  
к.т.н., доцент

*(ученая степень, ученое звание)*

\_\_\_\_\_  
*(подпись)*

О.В. Петраков

*(И.О. Фамилия)*

**Согласовано:**

**Заведующий выпускающей кафедрой**

«Автоматизированные технологические системы»

*(наименование выпускающей кафедры)*

\_\_\_\_\_  
к.т.н., доцент

*(ученая степень, ученое звание)*

\_\_\_\_\_  
*(подпись)*

Хандожко В.А.

*(И.О. Фамилия)*

© В.Г. Солдатов 2023

© ФГБОУ ВО «Брянский государственный  
технический университет», 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

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

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	21
11.1. Методические материалы для педагогических работников .....	21
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 .....	24
12.4. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине.....	27
12.5. Характеристика результатов обучения .....	28
12.6. Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся .....	28
13. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА .....	28

## **ПРЕДИСЛОВИЕ**

Учебная дисциплина «Прогрессивные технологии в машиностроении» (далее – дисциплина) ориентирована на формирование у обучающихся компетенций в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, профиль «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами».

### **1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Цель** освоения дисциплины – базовая общепрофессиональная подготовка, изучение вопросов, связанных с теоретической и практической подготовкой будущих специалистов в области современных технологий, применяемых в машиностроении.

**Задачи** дисциплины:

формирование у студентов:

- комплекса знаний в области разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, реализации основных технологических процессов и применения прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования;
- способности к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта;
- системного подхода к решению задач создания и проектирования технологических процессов на базе современных технологий и оборудования.

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

Дисциплина входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы и реализуется на 2 курсе в 4 семестре.

Предварительно изучаются дисциплины: «Материаловедение», «Технология конструкционных материалов».

Параллельно изучаются дисциплины: «Детали машин», «Основы САПР»

Базируются на изучении дисциплины: «Технологические основы автоматизированного производства».

### **3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций ОПК-9, 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-9. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ОПК-9.1. Проводит анализ возможности автоматизации и роботизации технологических операций. ОПК-9.2. Составляет описание принципов работы нового технологического оборудования. ОПК-9.3. Разрабатывает план внедрения нового технологического оборудования.	основные тенденции и направления развития современного машиностроения, создания новых и совершенствования существующих технологических процессов; принципы работы различных устройств автоматизации; принципы работы, технические характеристики, конструктивные и эксплуатационные особенности технологического оборудования. основные характеристики малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий; основы энерго- и ресурсосбережения и управления качеством изделий при разработке и реализации технологий машиностроения.	применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов; составлять описание принципов работы нового технологического оборудования; рационально выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов с применением прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования. работать с нормативно-технической документацией. проводит анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений.	методами определения основных параметров технологического процесса с учетом рационального использования ресурсов; навыками выбора по показателям качества оптимального технологического способа и оборудования для изготовления изделий машиностроения при обеспечении минимальных энергетических и материальных затрат; навыками разработки технологических процессов изготовления изделий с учетом применяемого оборудования. знаниями о методах и средствах контроля технологических процессов и качества изделий для различных областей машиностроения.

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов). Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы и семестрам представлено в таблице 2.

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

[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
подготовки													
1.3. Практические занятия, час.	32	-	-	-	32	-	-	-	-	-	-	-	-
в том числе в форме практической подготовки													
2. Самостоятельная работа обучающихся, час.	71	-	-	-	62	-	-	-	-	-	-	-	-
3. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся, в том числе:													
3.1. Экзамен, час	45	45											
3.2. Зачет, семестр		-											
3.3. Зачет с оценкой, семестр		-											
3.4. Курсовой проект (контроль), семестр		-											
3.5. Курсовая работа (контроль), семестр		4											
3.6. Расчетно-графическая работа (контроль), семестр		-											
3.7. Контрольная работа (контроль), семестр		-											
<b>Общая трудоемкость (5 з.е.)</b>	<b>180</b>	180											

## 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. Основы прогрессивных машиностроительных технологий</b>	<b>44</b>	<b>12</b>	-	<b>8</b>	<b>24</b>
Тема 1. Основные тенденции и направления развития современного машиностроения	4	2	-	-	2
Тема 2. Вопросы создания новых и совершенствования существующих технологических процессов	4	2	-	-	2
Тема 3. Основные характеристики малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий	6	2	-	-	4
Тема 4. Основы энерго- и ресурсосбережения в машиностроении	12	2	-	4	6

Тема 5. Основы управления качеством изделий при разработке и реализации технологий машиностроения	12	2	-	4	6
Тема 6. Основы инженерной экологии машиностроительного производства	6	2	-	-	4
<b>Раздел 2. Основы инновационной деятельности в машиностроении</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>8</b>
Тема 7. Основы инновационной деятельности	6	2	-	-	4
Тема 8. Основы разработки инновационных проектов	10	2	-	4	4
<b>Раздел 3. Цифровизация современного производства</b>	<b>29</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	<b>15</b>
Тема 9. Информатизация и автоматизации в современном машиностроении	8	2	-	-	6
Тема 10. Основы автоматизации технологической подготовки производства и процессов	11	2	-	4	5
Тема 11. Управление технологическими процессами	10	2	-	4	4
<b>Раздел 4. Прогрессивные технологии производства и обработки новых конструкционных материалов</b>	<b>46</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>24</b>
Тема 12. Классификация и характеристики прогрессивных машиностроительных технологий и материалов	6	2	-	-	4
Тема 13. Порошковая металлургия	12	2	-	4	6
Тема 14. Обработка концентрированными потоками энергии	12	2	-	4	6
Тема 15. Производство композиционных и аморфных материалов	10	2	-	4	4
Тема 16. Производство керамических и других специальных материалов	6	2	-	-	4
<b>Итого</b>	<b>135</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>32</b>	<b>71</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			
	ОПК-9			
<b>Раздел 1. Основы прогрессивных машиностроительных технологий</b>	+			
Тема 1. Основные тенденции и направления развития современного машиностроения	+			
Тема 2. Вопросы создания новых и совершенствования существующих	+			



технологических процессов				
Тема 3. Основные характеристики малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий	+			
Тема 4. Основы энерго- и ресурсосбережения в машиностроении	+			
Тема 5. Основы управления качеством изделий при разработке и реализации технологий машиностроения	+			
Тема 6. Основы инженерной экологии машиностроительного производства	+			
<b>Раздел 2. Основы инновационной деятельности в машиностроении</b>	+			
Тема 7. Основы инновационной деятельности	+			
Тема 8. Основы разработки инновационных проектов	+			
<b>Раздел 3. Цифровизация современного производства</b>	+			
Тема 9. Информатизация и автоматизации в современном машиностроении	+			
Тема 10. Основы автоматизации технологической подготовки производства и процессов	+			
Тема 11. Управление технологическими процессами	+			
<b>Раздел 4. Прогрессивные технологии производства и обработки новых конструкционных материалов</b>	+			
Тема 12. Классификация и характеристики прогрессивных машиностроительных технологий и материалов	+			
Тема 13. Порошковая металлургия	+			
Тема 14. Обработка концентрированными потоками энергии	+			
Тема 15. Производство композиционных и аморфных материалов	+			
Тема 16. Производство керамических и других специальных материалов	+			

### 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. Основные тенденции и направления развития современного машиностроения	Основные тенденции и направления развития современного машиностроения	Основные тенденции и направления развития современного машиностроения	2
Тема 2. Вопросы создания новых и совершенствования существующих технологических процессов	Вопросы создания новых и совершенствования существующих технологических процессов	Вопросы создания новых и совершенствования существующих технологических процессов	2
Тема 3. Основные характеристики малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий	Основные характеристики малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий	Основные характеристики малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий	2

Наименование темы дисциплины	Тема лекции	Содержание лекции	Трудоемкость, час.
Тема 4. Основы энерго- и ресурсосбережения в машиностроении	Основы энерго- и ресурсосбережения в машиностроении	Основы энерго- и ресурсосбережения в машиностроении	2
Тема 5. Основы управления качеством изделий при разработке и реализации технологий машиностроения	Основы управления качеством изделий при разработке и реализации технологий машиностроения	Основы управления качеством изделий при разработке и реализации технологий машиностроения	2
Тема 6. Основы инженерной экологии машиностроительного производства	Основы инженерной экологии машиностроительного производства	Основы инженерной экологии машиностроительного производства	2
Тема 7. Основы инновационной деятельности	Основы инновационной деятельности	Основы инновационной деятельности	2
Тема 8. Основы разработки инновационных проектов	Основы разработки инновационных проектов	Основы разработки инновационных проектов. Научные исследования в инновациях.	2
Тема 9. Информатизация и автоматизации в современном машиностроении	Информатизация и автоматизации в современном машиностроении	Информатизация и автоматизации в современном машиностроении	2
Тема 10. Основы автоматизации технологической подготовки производства и процессов	Основы автоматизации технологической подготовки производства и процессов	Основы автоматизации технологической подготовки производства и процессов	2
Тема 11. Управление технологическими процессами	Управление технологическими процессами	Управление технологическими процессами	2
Тема 12. Классификация и характеристики прогрессивных машиностроительных технологий и материалов	Классификация и характеристики прогрессивных машиностроительных технологий и материалов	Классификация и характеристики прогрессивных машиностроительных технологий и материалов	2
Тема 13. Порошковая металлургия	Порошковая металлургия	Технологии порошковой металлургии	2
Тема 14. Обработка концентрированными потоками энергии	Обработка концентрированными потоками энергии	Технологии обработки концентрированными потоками энергии	2
Тема 15. Производство композиционных и аморфных материалов	Производство композиционных и аморфных материалов	Производство композиционных и аморфных материалов	2
Тема 16. Производство керамических и других специальных материалов	Производство керамических и других специальных материалов	Производство керамических и других специальных материалов	2
<b>ИТОГО</b>			<b>32</b>

#### 5.4. Лабораторные работы

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

Таблица 6 – Тематика лабораторных работ

Наименование темы дисциплины	Тема лабораторной работы	Трудоемкость, час.
<b>Итого</b>		

#### 5.5. Практические занятия

Практические занятия по дисциплине предусмотрены учебным планом образовательной программы.

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

Таблица 7 – Тематика и содержание практических занятий

Наименование темы дисциплины	Тема практической работы	Трудоемкость, час.
Тема 4. Основы энерго- и ресурсосбережения в машиностроении	Ресурсо- и энергоэффективные машиностроительные технологии	4
Тема 5. Основы управления качеством изделий при разработке и реализации технологий машиностроения	Системы управления качеством продукции машиностроения	4
Тема 8. Основы разработки инновационных проектов	Управление инновационной деятельностью машиностроительного предприятия	4
Тема 10. Основы автоматизации технологической подготовки производства и процессов	Разработка инновационных проектов и технологий	4
Тема 11. Управление технологическими процессами	Разработка систем управления технологическими процессами	4
Тема 13. Порошковая металлургия	Разработка технологического процесса производства изделий порошковой металлургией	4
Тема 14. Обработка концентрированными потоками энергии	Разработка технологического процесса лазерного и плазменного упрочнения и нанесения покрытий	4
Тема 15. Производство композиционных и аморфных материалов	Разработка технологического процесса производства композиционных и аморфных материалов	4
<b>ИТОГО</b>		<b>32</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
Тема 1. Основные тенденции и направления развития современного машиностроения	Тенденции и направления развития современного машиностроения
Тема 2. Вопросы создания новых и совершенствования существующих технологических процессов	Проблемы создания новых и совершенствования существующих технологических процессов
Тема 3. Основные характеристики малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий	Показатели и характеристики малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий
Тема 4. Основы энерго- и ресурсосбережения в машиностроении	Основы энерго- и ресурсосбережения в машиностроении
Тема 5. Основы управления качеством изделий при разработке и реализации технологий машиностроения	Основы управления качеством изделий при разработке и реализации технологий машиностроения
Тема 6. Основы инженерной экологии машиностроительного производства	Основы инженерной экологии машиностроительного производства
Тема 7. Основы инновационной деятельности	Основы инновационной деятельности
Тема 8. Основы разработки инновационных проектов	Основы разработки инновационных проектов
Тема 9. Информатизация и автоматизации в современном машиностроении	Информатизация и автоматизации в современном машиностроении
Тема 10. Основы автоматизации технологической подготовки производства и процессов	Основы автоматизации технологической подготовки производства и процессов
Тема 11. Управление технологическими процессами	Управление технологическими процессами
Тема 12. Классификация и характеристики прогрессивных машиностроительных технологий и материалов	Классификация и характеристики прогрессивных машиностроительных технологий и материалов
Тема 13. Порошковая металлургия	Технологии производства изделий порошковой металлургией
Тема 14. Обработка концентрированными потоками энергии	Технологии обработки материалов концентрированными потоками энергии
Тема 15. Производство композиционных и аморфных материалов	Технологии производства композиционных и аморфных материалов
Тема 16. Производство керамических и других специальных материалов	Технологии производства керамических и других специальных материалов

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

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

Таблица 9 – Виды самостоятельной работы

Наименование темы дисциплины	Виды самостоятельной работы
Тема 1. Основные тенденции и направления развития современного машиностроения	Самостоятельное изучение вопросов темы. Написание конспекта. Проработка и повторение лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы Выполнение курсовой работы. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации
Тема 2. Вопросы создания новых и совершенствования существующих технологических процессов	Самостоятельное изучение вопросов темы. Написание конспекта. Проработка и повторение лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы Выполнение курсовой работы. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации
Тема 3. Основные характеристики малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий	Самостоятельное изучение вопросов темы. Написание конспекта. Проработка и повторение лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы Выполнение курсовой работы. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации
Тема 4. Основы энерго- и ресурсосбережения в машиностроении	Самостоятельное изучение вопросов темы. Написание конспекта. Проработка и повторение лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы Подготовка к практическому занятию. Выполнение курсовой работы. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации
Тема 5. Основы управления качеством изделий при разработке и реализации технологий машиностроения	Самостоятельное изучение вопросов темы. Написание конспекта. Проработка и повторение лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы Подготовка к практическому занятию. Выполнение курсовой работы. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации
Тема 6. Основы инженерной экологии машиностроительного производства	Самостоятельное изучение вопросов темы. Написание конспекта. Проработка и повторение лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы Выполнение курсовой работы. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации
Тема 7. Основы инновационной деятельности	Самостоятельное изучение вопросов темы. Написание конспекта. Проработка и повторение лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы Выполнение курсовой работы.

Наименование темы дисциплины	Виды самостоятельной работы
	Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации
Тема 8. Основы разработки инновационных проектов	Самостоятельное изучение вопросов темы. Написание конспекта. Проработка и повторение лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы Подготовка к практическому занятию. Выполнение курсовой работы. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации
Тема 9. Информатизация и автоматизации в современном машиностроении	Самостоятельное изучение вопросов темы. Написание конспекта. Проработка и повторение лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы Выполнение курсовой работы. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации
Тема 10. Основы автоматизации технологической подготовки производства и процессов	Самостоятельное изучение вопросов темы. Написание конспекта. Проработка и повторение лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы Подготовка к практическому занятию. Выполнение курсовой работы. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации
Тема 11. Управление технологическими процессами	Самостоятельное изучение вопросов темы. Написание конспекта. Проработка и повторение лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы Подготовка к практическому занятию. Выполнение курсовой работы. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации
Тема 12. Классификация и характеристики прогрессивных машиностроительных технологий и материалов	Самостоятельное изучение вопросов темы. Написание конспекта. Проработка и повторение лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы Выполнение курсовой работы. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации
Тема 13. Порошковая металлургия	Самостоятельное изучение вопросов темы. Написание конспекта. Проработка и повторение лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы Подготовка к практическому занятию. Выполнение курсовой работы. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации
Тема 14. Обработка концентрированными потоками энергии	Самостоятельное изучение вопросов темы. Написание конспекта. Проработка и повторение лекционного материала.

Наименование темы дисциплины	Виды самостоятельной работы
	Изучение рекомендуемой литературы Подготовка к практическому занятию. Выполнение курсовой работы. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации
Тема 15. Производство композиционных и аморфных материалов	Самостоятельное изучение вопросов темы. Написание конспекта. Проработка и повторение лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы Подготовка к практическому занятию. Выполнение курсовой работы. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации
Тема 16. Производство керамических и других специальных материалов	Самостоятельное изучение вопросов темы. Написание конспекта. Проработка и повторение лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы Выполнение курсовой работы. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации

Учебным планом в рамках дисциплины предусмотрено выполнение курсовой работы.

Выполнение курсовой работы осуществляется в соответствии с методическими указаниями, содержащимися в соответствующем разделе электронного курса «Прогрессивные технологии в машиностроении» 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
Практические занятия	Устный экспресс-опрос, экспресс-тестирование.	В течение семестра
Самостоятельная работа обучающихся	- устная (устный опрос, защита письменной работы, доклада по результатам самостоятельной работы, рефератов и т.д.); - письменная (письменный опрос, выполнение конспектов, курсовой работы и т.д.); - тестовая (бланочное или компьютерное тестирование)	В течение семестра

Оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (промежуточная аттестация обучающихся) осуществляется в фор-

ме экзамена, проводимого в устной форме. Аттестационное испытание может включать в себя прохождение теста с использованием технологии компьютерного тестирования. Для уточнения оценки экзаменатор может проводить короткий опрос-собеседование с обучающимся и (или) выдавать ему дополнительные задания.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

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

Таблица 11 – Образовательные технологии, применяемые в ходе преподавания дисциплины

Вид учебной работы	Применяемые образовательные технологии
Лекции	Проблемная лекция. Лекция-визуализация. Лекция-беседа. Лекция-дискуссия.
Практические занятия	Групповые дискуссии. Решение практических задач. Тестирование. Деловая игра.
Самостоятельная работа обучающихся	Проработка лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы. Подготовка к дискуссии. Выполнение практического задания. Выполнение курсовой работы Подготовка к лекциям. Подготовка к практическим занятиям. Изучение дополнительной литературы и самостоятельное формирование конспекта. Подготовка к экзамену
Консультации	Концентрация внимания на отдельных вопросах. Личностно-ориентированный подход. Диалог.
Промежуточная аттестация обучающихся	экзамен (в устной форме).

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

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

- сведения об авторе курса;
- краткое описание курса;



- рабочую программу дисциплины;
- 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 курсовой работы;
- материалы и тестовые задания для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Наименование электронного курса в электронной информационно-образовательной среде БГТУ — «Прогрессивные технологии в машиностроении – автор Солдатов В.Г. для обучающихся по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, профиль «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами», 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. Солдатов, В.Г. Конструкционные стали и сплавы: [Текст] + [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ В.Г. Солдатов. - Брянск: БГТУ, 2011. – 172 с. (25 экз.).

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

#### ***а) основная литература***

1. Производственные технологии [Электронный ресурс] : учебник / Д.П. Лисовская [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2009. — 400 с. — 978-985-06-1711-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20126.html>

2. Шумаев В.А. Теория и практика ресурсосбережения [Электронный ресурс] : монография / В.А. Шумаев. — Электрон. текстовые данные. — М. : Русайнс, 2016. — 234 с. — 978-5-4365-0879-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61669.html>

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

1. Завистовский С.Э. Обработка материалов и инструмент [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Э. Завистовский. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2014. — 448 с. — 978-985-503-342-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67673.html>

2. Берлин Е.В. Плазменная химико-термическая обработка поверхности стальных деталей [Электронный ресурс] / Е.В. Берлин, Н.Н. Коваль, Л.А. Сейдман. — Электрон. текстовые данные. — М. : Техносфера, 2012. — 464 с. — 978-5-94836-328-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26900.html>

3. Белый А.В. Ионно-лучевое азотирование металлов, сплавов и керамических материалов [Электронный ресурс] / А.В. Белый. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Белорусская наука, 2014. — 424 с. — 978-985-08-1711-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/29733.html>

4. Килов А.С. Практикум по заготовительно-штамповочному производству и обработке металлов давлением [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.С. Килов, И.Ш. Тавтилов. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 148 с. — 978-5-7410-1605-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69926.html>

5. Технология вакуумной плавки и литья [Электронный ресурс] : вакуумная плавка и производство фасонных отливок из титана и титановых сплавов. Курс лекций / В.Д. Белов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2013. — 107 с. — 978-5-87623-667-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56198.html>

### ***б) справочная литература***

1. Справочник инженера по охране окружающей среды (эколога) [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / В.П. Перхуткин [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Вологда: Инфра-Инженерия, 2006. — 879 с. — 5-9729-0005-X. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5072.html>

2. Прусаков Б.А. Терминологический словарь-справочник. Инженерия поверхности [Электронный ресурс] / Б.А. Прусаков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Машиностроение, 2005. — 368 с. — 5-217-03326-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5215.html>..

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

- 1). Сайт научной библиотеки БГТУ (<https://libri.tu-bryansk.ru>)
- 2). Электронно-библиотечная система «Лань» (<https://e.lanbook.com>).
- 3). Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru>).
- 4). Электронно-библиотечная система ИД «Гребенников» (<https://grebennikon.ru>).
- 5). Единое окно доступа к информационным ресурсам (<http://window.edu.ru>).
- 6). Национальная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru>).
- 7). Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» (<http://school-collection.edu.ru>).
- 8). 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. Операционная система MS Windows или бесплатная операционная система Linux UBUNTU.
3. Пакет прикладных офисных программ MS Office Professional или бесплатные офисные пакеты LibreOffice, OpenOffice

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

Для обеспечения обучения необходима следующая материально-техническая база:

- аудитория для проведения лекционных занятий и организации защиты курсовых работ, оборудованная персональными компьютерами, мультимедийным компьютерным проектором, средства звуковоспроизведения (по возможности), проекционным экраном, наличием доступа в информационно-коммуникационную сеть Интернет;
- компьютерный класс с установленным комплектом программного обеспечения и доступом в информационно-коммуникационную сеть интернет, оборудованный мультимедийным компьютерным проектором, средства звуковоспроизведения (по возможности), проекционным экраном ;
- учебная аудитория, оснащенная комплектом мебели и доской, для проведения консультаций, зачета, зачета с оценкой, экзамена;
- компьютерные классы с постоянным доступом к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», а также читальные залы научной библиотеки БГТУ для самостоятельной работы обучающихся.

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

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

При проведении учебных занятий обеспечивается соблюдение следующих требований:

- учебные занятия проводятся для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся в ходе учебных занятий;
- присутствие ассистента из числа работников БГТУ или привлеченных

лиц, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с педагогическим работником и т. п.);

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

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

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

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

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

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

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

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

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

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- дублирование звуковой справочной информации о расписании учебных занятий визуальной (установка мониторов с возможностью трансляции субтитров (мониторы, их размеры и количество необходимо определять с учетом размеров помещения);

- обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

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

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 11.1. Методические материалы для педагогических работников

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

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

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

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

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

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

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

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

Задачи практических занятий:

- помочь обучающимся систематизировать, закрепить и углубить знания теоретического характера;
- научить обучающихся приемам решения задач из предметной области дисциплины;
- способствовать овладению навыками и умениями, входящих в структуру формируемых компетенций в результате освоения дисциплины;
- научить их работать с информацией, книгой, пользоваться справочной и научной и методической литературой;
- формировать умение учиться самостоятельно, т.е. овладевать методами, способами и приемами самообучения, саморазвития и самоконтроля.

Содержание практических работ составляют:

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

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

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

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

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

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

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

## 11.2. Методические материалы для обучающихся

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

Таблица 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.
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.
Выполнение курсовой работы	При выполнении курсовой работы, обучающемуся следует придерживаться методических указаний. Предусмотрен следующий алгоритм действий: выбор 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 9.1	1. Устные экспресс-опросы (темы 1-16). 2. Практические работы.	Вопросы к экзамену.
ОПК 9.2	1. Устные экспресс-опросы (темы 1-16). 2. Практические работы.	Вопросы к экзамену.
ОПК 9.3	1. Устные экспресс-опросы (темы 1-16). 2. Практические работы.	Вопросы к экзамену.

## 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).

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

## 12.3. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся

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



Таблица 14 – Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся

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

Уровень знаний, умений и навыков обучающегося при выполнении и защите курсовой работы оценивается по пятибалльной системе. Шкала оценивания представлена в таблице 15.

Таблица 15 – Шкала оценивания, применяемая при выполнении и защите курсовой работы для технических дисциплин

Уровень освоения (оценка)	Планируемые результаты освоения дисциплины
«отлично»	<p><b>а) Содержание работы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– работа полностью соответствует теме исследования;</li> <li>– грамотно обоснована актуальность работы;</li> <li>– обучающийся показывает глубокую общетеоретическую подготовку;</li> <li>– обучающийся корректно использует терминологический аппарат;</li> <li>– в работе используются актуальные источники, нормативные документы, законодательные акты;</li> </ul>

Уровень освоения (оценка)	Планируемые результаты освоения дисциплины
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся демонстрирует умение работать с различными видами источников информации, в том числе с данными, полученными экспериментальным путем и с электронными библиотечными системами вуза;</li> <li>– обучающийся проявляет умение обобщать, систематизировать и научно классифицировать материал;</li> <li>– исследование завершается научно-значимыми выводами и/или практическими рекомендациями.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>б) Владение навыками научного исследования:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся владеет методологическими подходами к изучению предмета исследования и конкретными методиками;</li> <li>– обучающийся умеет грамотно составить программу исследования (определить научную проблему, объект, предмет, цели, задачи, подобрать методы исследования), обосновать научную новизну и/или практическую значимость данного исследования;</li> <li>– обучающийся умеет делать аргументированные выводы, соответствующие поставленным целям и задачам;</li> <li>– обучающийся умеет предложить варианты использования результатов исследования в профессиональной деятельности.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>в) Оформление курсовой работы (проекта):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– работа оформлена в соответствии с локальными актами.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>г) Защита курсовой работы (проекта):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся в устном выступлении на защите адекватно представляет результаты исследования;</li> <li>– обучающийся аргументированно отвечает на вопросы и ведет научную дискуссию;</li> <li>– обучающийся владеет научным стилем изложения;</li> <li>– обучающийся владеет понятийным аппаратом.</li> </ul>
«хорошо»	<p style="text-align: center;"><b>а) Содержание работы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– полностью соответствует теме исследования;</li> <li>– актуальность работы обоснована недостаточно аргументированно;</li> <li>– обучающийся показывает достаточную общетеоретическую подготовку, допуская погрешности в использовании терминологического аппарата;</li> <li>– обзор теоретических и практических наработок по проблеме имеет описательный, а не аналитический характер;</li> <li>– источниковая база исследования недостаточно широкая;</li> <li>– обучающийся демонстрирует умение работать с различными видами источников, в том числе с данными, полученными экспериментальным путем;</li> <li>– обучающийся проявляет способности обобщать, систематизировать и научно классифицировать материал;</li> <li>– в работе отсутствуют научно-значимые выводы и/или практические результаты.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>б) Владение навыками научного исследования:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– не обоснована научная новизна и практическая значимость данного исследования;</li> <li>– присутствуют отдельные недочеты в программе исследования</li> </ul>

Уровень освоения (оценка)	Планируемые результаты освоения дисциплины
	<p>(недостаточно аргументированно определена научная проблема, неверно сформулированы объект, предмет, цели, задачи, методы исследования подобраны не вполне корректно);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выводы исследования недостаточно аргументированны, не соответствуют поставленным целям и задачам.</li> </ul> <p><b>в) Оформление курсовой работы (проекта):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– работа оформлена в соответствии с локальными актами.</li> </ul> <p><b>г) Защита курсовой работы (проекта):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся в устном выступлении на защите адекватно представляет результаты исследования;</li> <li>– обучающийся владеет научным стилем изложения;</li> <li>– обучающийся владеет понятийным аппаратом;</li> <li>– обучающийся во время защиты не смог ответить на ряд вопросов по предмету исследования.</li> </ul>
«удовлетворительно»	<p><b>а) Содержание работы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– частично соответствует теме исследования;</li> <li>– не обоснована актуальность работы;</li> <li>– обучающийся обнаружил удовлетворительные знания по предмету;</li> <li>– в работе отсутствует обзор теоретических и практических работ по проблеме;</li> <li>– источниковая база исследования недостаточно широка, обучающийся использует лишь данные научной литературы;</li> <li>– обучающийся не сумел продемонстрировать умение работать с различными видами источников;</li> <li>– в работе отсутствуют научно-значимые выводы или практические результаты.</li> </ul> <p><b>б) Оформление курсовой работы (проекта):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– работа оформлена в соответствии с локальными актами.</li> </ul> <p><b>в) Защита курсовой работы (проекта):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– в устном выступлении на защите обучающийся не может адекватно представить результаты исследования;</li> <li>– обучающийся отстает от научного стиля изложения;</li> <li>– обучающийся затрудняется в аргументации, отвечая на вопросы по теме работы.</li> </ul>
«неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– имеются принципиальные замечания по пяти и более параметрам курсовой работы (проекта);</li> <li>– обучающийся допустил грубые теоретические ошибки, не владеет навыками исследования.</li> </ul>

## 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 16.

Таблица 16 – Характеристика результатов обучения по дисциплине

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

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

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

## 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, взаим-

ного 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.