



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

Учебно-научный технологический институт  
(наименование факультета/института)

Кафедра «Автоматизированные технологические системы»  
(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор по учебной  
работе и цифровизации  
\_\_\_\_\_ В.А. Шкаберин  
«26» апреля 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
учебной дисциплины

«Автоматизация производственных процессов в машиностроении»  
(наименование дисциплины)

15.03.02 Технологические машины и оборудование  
(код и наименование специальности или направления подготовки)

Оборудование, инструмент и процессы механической и физико-технической  
обработки  
(направленность (профиль)/ специализация образовательной программы)

высшее образование – бакалавриат  
(уровень образования)

бакалавр  
(квалификация, присваиваемая по специальности или направлению подготовки)

очная  
(форма обучения)

2024  
(год набора)

Брянск 2024

Рабочая программа учебной дисциплины  
«Автоматизация производственных процессов в машиностроении»

(наименование дисциплины)

15.03.02 Технологические машины и оборудование

(код и наименование специальности или направления подготовки)

Оборудование, инструмент и процессы механической и физико-технической  
обработки

(направленность (профиль)/специализация образовательной программы)

**Разработал(и):**

ДОЦ., К.Т.Н.

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

В.П. Матлахов

(И.О. Фамилия)

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры  
«Автоматизированные технологические системы»

(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)

«21» марта 2024 г., протокол № 3

Заведующий кафедрой

К.Т.Н., доцент

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

В.А. Хандожко

(И.О. Фамилия)

**Согласовано:**

Заведующий выпускающей кафедрой

«Металлорежущие станки и инструменты»

(наименование выпускающей кафедры)

К.Т.Н., доцент

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

А.Н. Щербаков

(И.О. Фамилия)

© Матлахов В.П., 2024

© ФГБОУ ВО «Брянский государственный  
технический университет», 2024

## СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	5
1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ФГОС .....	6
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ .....	7
5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	8
5.1. Структура дисциплины.....	8
5.2. Распределение формируемых компетенций по разделам (темам) дисциплины.....	9
5.3. Лекции .....	11
5.4. Лабораторные работы .....	13
5.5. Практические занятия .....	13
5.6. Самостоятельная работа обучающихся .....	13
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.....	17
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 .....	18
8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при изучении дисциплины .....	20
8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и (или) информационных справочных систем .....	20
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	20
10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.....	21

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	22
11.1. Методические материалы для педагогических работников .....	22
11.2. Методические материалы для обучающихся .....	24
12. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	25
12.1. Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины .....	25
12.2. Шкала оценивания при текущем контроле успеваемости .....	25
12.3. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся .....	26
12.4. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине .....	27
12.5. Характеристика результатов обучения .....	27
12.6. Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся .....	28
13. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА .....	28

## **ПРЕДИСЛОВИЕ**

Учебная дисциплина «Автоматизация производственных процессов в машиностроении» (далее – дисциплина) ориентирована на формирование у обучающихся компетенций в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», профиль – «Оборудование, инструмент и процессы механической и физико-технической обработки».

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

Целью освоения дисциплины является расширение мировоззрения студентов и приобретение комплекса специальных знаний и умений, необходимых для организации высокоэффективных автоматизированных производственных процессов в машиностроении. Автоматизация производственных процессов – основа технической политики любой высокоразвитой страны. Это основное направление научно-технического прогресса, обеспечивающее повышение производительности труда, качества продукции и снижение трудоемкости производства.

Выпускник должен знать:

- общие закономерности и тенденции развития современного производства,
- основы построения, методы расчета технологических процессов автоматизированного производства,
- принципы проектирования автоматизированных станочных систем, цехов, производств.

Уметь:

- оценивать уровень автоматизации производства,
- разрабатывать и организовывать оптимальные технологические процессы изготовления деталей и сборки машин в условиях автоматизированного производства,
- управлять производственными процессами с помощью современных средств автоматики и вычислительной техники;
- пользоваться новыми методами автоматического контроля параметров производственных процессов и качества выпускаемой продукции,
- применять оборудование с ЧПУ и промышленные роботы для повышения эффективности производства.

Владеть:

- навыками теоретического подхода к автоматизированному управлению процессами резания и быстрого решения поставленных задач в данной области.

Для достижения этих целей в объеме дисциплины предусматривается теоретический курс, лабораторные занятия.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ФГОС

Дисциплина входит в часть учебного плана, формируемую участниками образовательных отношений и реализуется на 4 курсе(-ах) в 8 семестре(-ах).

Предварительно изучаются дисциплины: «Программирование и основы алгоритмизации», «Оборудование машиностроительных производств», «Основы технологии машиностроения», «Транспортно-накопительные системы и промышленные роботы».

Параллельно изучаются дисциплины: «Технология режущего инструмента», «Проектирование инструментального производства».

Базируются на изучении дисциплины: «Программирование и основы алгоритмизации», «Основы технологии машиностроения», «Прогрессивные технологии в машиностроении».

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций ПК-3, ПК-4, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ПК 3 - Способен разрабатывать технологические процессы изготовления металлорежущих лезвийных инструментов и приспособлений для серийного производства	ПК-3.1. Выбирает технологическое оборудование, оснастку, средства механизации и автоматизации при разработке технологических процессов изготовления металлорежущих лезвийных инструментов и приспособлений	терминологию, классификацию, назначение, устройство и принцип действия основных средств автоматизации, используемых при изготовлении металлорежущих лезвийных инструментов и приспособлений	выбирать средства автоматизации для обработки конкретной детали в соответствии с заданным типом производства	навыками выбора средств автоматизации при разработке технологических процессов изготовления металлорежущих лезвийных инструментов и приспособлений
ПК 4 - Способен обеспечивать технологическое сопровождение при изготовлении, эксплуатации и ремонте металлорежущих лезвийных инст-	ПК-4.3. Демонстрирует навыки корректировки технологических процессов изготовления режущих инструментов и приспособлений при невыполнении требований качества и производительности изготовления	технологические возможности основных средств автоматизации производственных процессов, при-	выбирать средства автоматизации производственных процессов	навыками выбора средств автоматизации в процессе корректировки технологиче-

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

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

[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
3.7. Контрольная работа (контроль), семестр		-											
<b>Общая трудоемкость (5 з.е.)</b>	<b>180</b>												

## 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. Основные понятия о системах автоматизации производственных процессов</b>	<b>22</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>—</b>	<b>20</b>
Тема 1. Автоматизация производства. Основные понятия. Стратегия комплексной автоматизации. Основные тенденции развития автоматизированного производства.	11	1	-	-	10
Тема 2. Уровни автоматизации. Компонировка ГПС.	11	1	-	—	10
<b>Раздел 2. Подготовка производства к автоматизации</b>	<b>22</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>—</b>	<b>20</b>
Тема 3. Подготовка производства к автоматизации. Конструирование деталей и изделий для автоматизированного производства.	22	2	-	-	20
<b>Раздел 3. Гибкие производственные системы</b>	<b>26</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>—</b>	<b>20</b>
Тема 4. Характеристика производственных процессов в ГПС. ГПС для групповой технологии. ГПС для изготовления деталей типа вращения. ГПС для изготовления корпусных деталей. ГПС для термообработки и нанесения покрытий. ГПС для нанесения покрытий. ГПС для сварки.	26	2	4	-	20
<b>Раздел 4. Транспортно-накопительные системы. Непрерывные и дискретные ТНС.</b>	<b>22</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>—</b>	<b>20</b>



Тема 5. Транспортно-накопительные системы автоматизированных технологических систем машин. Организация транспортирования заготовок и деталей. Классификация конвейеров. Принцип действия конвейеров. Устройства для деления потока. Рельсовые и безрельсовые. Транспортные средства.	22	2	-	-	20
<b>Раздел 5. Системы питания штучными заготовками</b>	<b>26</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>20</b>
Тема 6. Питание автомата. Загрузочные устройства. Виды, классификация загрузочных устройств. Магазинные загрузочные устройства. Бункерные загрузочные устройства. Применение промышленных роботов в автоматизированном производстве.	26	2	4	-	20
<b>Раздел 6. Питатели. Промышленные роботы</b>	<b>21</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>–</b>	<b>15</b>
Тема 7. Питатели. Виды питателей. Промышленные роботы. Классификация промышленных роботов. Захватное устройство ПР.	21	2	4	-	15
<b>Раздел 7. Технический контроль качества изделий в ГПС</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>3</b>
Тема 8. Контроль. Погрешности измерения. Типы погрешностей. Контроль деталей в АП. Активный контроль. Пассивный контроль. Контрольно – измерительные машины.	5	2	-	–	3
<b>Раздел 8. Производственные исполнительные системы</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>–</b>	<b>3</b>
Тема 9. Понятие о MES-системах. Функции MES-систем. Применение MES-систем при организации производственных процессов.	9	2	4		3
<b>Итого</b>	<b>153</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>–</b>	<b>121</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	
	ПК-3.1	ПК-4.3
<b>Раздел 1. Основные понятия о системах автоматизации производственных процессов</b>	+	+
Тема 1. Автоматизация производства. Основные понятия. Стратегия комплексной автоматизации. Основные тенденции развития автоматизированного производства.	+	+
Тема 2. Уровни автоматизации. Компоновка ГПС.	+	+
<b>Раздел 2. Подготовка производства к автоматизации</b>	+	+
Тема 3. Подготовка производства к автоматизации. Конструирование деталей и изделий для автоматизированного производства.	+	+
<b>Раздел 3. Гибкие производственные системы</b>	+	+
Тема 4. Характеристика производственных процессов в ГПС. ГПС для групповой технологии. ГПС для изготовления деталей типа вращения. ГПС для изготовления корпусных деталей. ГПС для термообработки и нанесения покрытий. ГПС для нанесения покрытий. ГПС для сварки.	+	+
<b>Раздел 4. Транспортно-накопительные системы. Непрерывные и дискретные ТНС.</b>	+	+
Тема 5. Транспортно-накопительные системы автоматизированных технологических систем машин. Организация транспортирования заготовок и деталей. Классификация конвейеров. Принцип действия конвейеров. Устройства для деления потока. Рельсовые и безрельсовые. Транспортные средства.	+	+
<b>Раздел 5. Системы питания штучными заготовками</b>	+	+
Тема 6. Питание автомата. Загрузочные устройства. Виды, классификация загрузочных устройств. Магазинные загрузочные устройства. Бункерные загрузочные устройства. Применение промышленных роботов в автоматизированном производстве.	+	+
<b>Раздел 6. Питатели. Промышленные роботы</b>	+	+
Тема 7. Питатели. Виды питателей. Промышленные роботы. Классификация промышленных роботов. Захватное устройство ПР.	+	+
<b>Раздел 7. Технический контроль качества изделий в ГПС</b>	+	+
Тема 8. Контроль. Погрешности измерения. Типы погрешностей. Контроль деталей в АП. Активный контроль. Пассивный контроль. Контрольно – измерительные машины.	+	+
<b>Раздел 8. Производственные исполнительные системы</b>	+	+

Наименование раздела (темы) дисциплины	Код индикатора достижения компетенции	
	ПК-3.1	ПК-4.3
Тема 9. Понятие о MES-системах. Функции MES-систем. Применение MES-систем при организации производственных процессов.	+	+

### 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.
Раздел 1. Основные понятия о системах автоматизации производственных процессов	Тема 1. Автоматизация производства. Основные понятия. Стратегия комплексной автоматизации. Основные тенденции развития автоматизированного производства.	1. Автоматизация производства. 2. Основные понятия. Стратегия комплексной автоматизации. 3. Основные тенденции развития автоматизированного производства.	1
	Тема 2. Уровни автоматизации. Компонировка ГПС.	1. Уровни автоматизации. 2. Компонировка ГПС.	1
Раздел 2. Подготовка производства к автоматизации	Тема 3. Подготовка производства к автоматизации. Конструирование деталей и изделий для автоматизированного производства.	1. Подготовка производства к автоматизации. 2. Конструирование деталей и изделий для автоматизированного производства.	2
Раздел 3. Гибкие производственные системы	Тема 4. Характеристика производственных процессов в ГПС. ГПС для групповой технологии. ГПС для изготовления деталей типа вращения. ГПС для изготовления корпусных деталей. ГПС для термообработки и нанесения покрытий. ГПС для сварки.	1. Характеристика производственных процессов в ГПС. 2. ГПС для групповой технологии. 3. ГПС для изготовления деталей типа вращения. 4. ГПС для изготовления корпусных деталей. 5. ГПС для термообработки и нанесения покрытий. 6. ГПС для нанесения покрытий. 7. ГПС для сварки.	2

Наименование темы дисциплины	Тема лекции	Содержание лекции	Трудоемкость, час.
Раздел 4. Транспортно-накопительные системы. Непрерывные и дискретные ТНС.	Тема 5. Транспортно-накопительные системы автоматизированных технологических систем машин. Организация транспортирования заготовок и деталей. Классификация конвейеров. Принцип действия конвейеров. Устройства для деления потока. Рельсовые и безрельсовые. Транспортные средства.	1. Транспортно-накопительные системы автоматизированных технологических систем машин. 2. Организация транспортирования заготовок и деталей. 3. Классификация конвейеров. 4. Принцип действия конвейеров. 5. Устройства для деления потока. 6. Рельсовые и безрельсовые. 7. Транспортные средства.	2
Раздел 5. Системы питания штучными заготовками	Тема 6. Питание автомата. Загрузочные устройства. Виды, классификация загрузочных устройств. Магазинные загрузочные устройства. Бункерные загрузочные устройства. Применение промышленных роботов в автоматизированном производстве.	1. Питание автомата. 2. Загрузочные устройства. Виды, классификация загрузочных устройств. 3. Магазинные загрузочные устройства. 4. Бункерные загрузочные устройства. 5. Применение промышленных роботов в автоматизированном производстве.	2
Раздел 6. Питатели. Промышленные роботы	Тема 7. Питатели. Виды питателей. Промышленные роботы. Классификация промышленных роботов. Захватное устройство ПР.	1. Питатели. Виды питателей. 2. Промышленные роботы. Классификация промышленных роботов. 3. Захватное устройство ПР.	2
Раздел 7. Технический контроль качества изделий в ГПС	Тема 8. Контроль. Погрешности измерения. Типы погрешностей. Контроль деталей в АП. Активный контроль. Пассивный контроль. Контрольно – измерительные машины.	1. Контроль. Погрешности измерения. Типы погрешностей. 2. Контроль деталей в АП. 3. Активный контроль. 4. Пассивный контроль. 5. Контрольно – измерительные машины.	2
Раздел 8. Производственные исполнительные системы	Тема 9. Понятие о MES-системах. Функции MES-систем. Применение MES-систем при организации производственных процессов.	1. Понятие о MES-системах. 2. Функции MES-систем. 3. Применение MES-систем при организации производственных процессов.	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.
Раздел 3. Гибкие производственные системы	Анализ роботизированного технологического комплекса	4
Раздел 5. Системы питания штучными заготовками	Исследование производительности и расчетно-опытной характеристики бункерного загрузочного устройства	4
Раздел 6. Питатели. Промышленные роботы	Расчет траектории перемещения промышленного робота	4
Раздел 8. Производственные исполнительные системы	Принцип действия, настройка и управление перемещениями однокоординатного тактового стола	4
Итого	–	16

#### 5.5. Практические занятия

Практические занятия по дисциплине не предусмотрены учебным планом образовательной программы.

#### 5.6. Самостоятельная работа обучающихся

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

Таблица 7 – Вопросы для самостоятельного изучения дисциплины

Наименование темы дисциплины	Вопросы для самостоятельного изучения темы
Раздел 1. Основные понятия о системах автоматизации производственных процессов	Тема 1. Автоматизация производства. Основные понятия. Стратегия комплексной автоматизации. Основные тенденции развития автоматизированного производства. Тема 2. Уровни автоматизации. Компонировка ГПС.
Раздел 2. Подготовка производства к автоматизации	Тема 3. Подготовка производства к автоматизации. Конструирование деталей и изделий для автоматизированного производства.
Раздел 3. Гибкие производственные системы	Тема 4. Характеристика производственных процессов в ГПС. ГПС для групповой технологии. ГПС для изготовления деталей типа вращения. ГПС для изготовления корпусных деталей. ГПС

Наименование темы дисциплины	Вопросы для самостоятельного изучения темы
	для термообработки и нанесения покрытий. ГПС для нанесения покрытий. ГПС для сварки.
<b>Раздел 4. Транспортно-накопительные системы. Непрерывные и дискретные ТНС.</b>	Тема 5. Транспортно-накопительные системы автоматизированных технологических систем машин. Организация транспортирования заготовок и деталей. Классификация конвейеров. Принцип действия конвейеров. Устройства для деления потока. Рельсовые и безрельсовые. Транспортные средства.
<b>Раздел 5. Системы питания штучными заготовками</b>	Тема 6. Питание автомата. Загрузочные устройства. Виды, классификация загрузочных устройств. Магазинные загрузочные устройства. Бункерные загрузочные устройства. Применение промышленных роботов в автоматизированном производстве.
<b>Раздел 6. Питатели. Промышленные роботы</b>	Тема 7. Питатели. Виды питателей. Промышленные роботы. Классификация промышленных роботов. Захватное устройство ПР.
<b>Раздел 7. Технический контроль качества изделий в ГПС</b>	Тема 8. Контроль. Погрешности измерения. Типы погрешностей. Контроль деталей в АП. Активный контроль. Пассивный контроль. Контрольно – измерительные машины.
<b>Раздел 8. Производственные исполнительные системы</b>	Тема 9. Понятие о MES-системах. Функции MES-систем. Применение MES-систем при организации производственных процессов.

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

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

Таблица 8 – Виды самостоятельной работы

Наименование темы дисциплины	Виды самостоятельной работы
Тема 1. Автоматизация производства. Основные понятия. Стратегия комплексной автоматизации. Основные тенденции развития автоматизированного производства.	Проработка и повторение лекционного материала. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации
Тема 2. Уровни автоматизации. Компонировка ГПС.	Проработка и повторение лекционного материала. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации
Тема 3. Подготовка производства к автоматизации. Конструирование деталей и изделий для автоматизированного производства.	Проработка и повторение лекционного материала. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации
Тема 4. Характеристика производственных процессов в ГПС. ГПС для групповой технологии. ГПС для изготовления деталей типа враще-	Проработка и повторение лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации

Наименование темы дисциплины	Виды самостоятельной работы
ния. ГПС для изготовления корпусных деталей. ГПС для термообработки и нанесения покрытий. ГПС для нанесения покрытий. ГПС для сварки.	
Тема 5. Транспортно-накопительные системы автоматизированных технологических систем машин. Организация транспортирования заготовок и деталей. Классификация конвейеров. Принцип действия конвейеров. Устройства для деления потока. Рельсовые и безрельсовые. Транспортные средства.	Проработка и повторение лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам. Самостоятельное изучение вопросов темы. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации
Тема 6. Питание автомата. Загрузочные устройства. Виды, классификация загрузочных устройств. Магазинные загрузочные устройства. Бункерные загрузочные устройства. Применение промышленных роботов в автоматизированном производстве.	Проработка и повторение лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам. Самостоятельное изучение вопросов темы. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации
Тема 7. Питатели. Виды питателей. Промышленные роботы. Классификация промышленных роботов. Захватное устройство ПР.	Проработка и повторение лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам. Самостоятельное изучение вопросов темы. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации
Тема 8. Контроль. Погрешности измерения. Типы погрешностей. Контроль деталей в АП. Активный контроль. Пассивный контроль. Контрольно – измерительные машины.	Проработка и повторение лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам. Самостоятельное изучение вопросов темы. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации
Тема 9. Понятие о MES-системах. Функции MES-систем. Применение MES-систем при организации производственных процессов.	Проработка и повторение лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам. Самостоятельное изучение вопросов темы. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации

### 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 9.

Таблица 9 – 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.); - письменная; - тестовая (бланочное или компьютерное тестирование)	В течение семестра

Оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (промежуточная аттестация обучающихся) осуществляется в форме зачета, проводимого в устной / письменной форме. Аттестационное испытание может включать в себя прохождение теста с использованием технологии компьютерного тестирования. Для уточнения оценки экзаменатор может проводить короткий опрос-собеседование с обучающимся и (или) выдавать ему дополнительные задания.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе освоения дисциплины применяются следующие образовательные технологии: личностно-ориентированные, активизации деятельности обучающихся, интеллектуальной направленности, проблемного обучения, диалоговые и профессионально-ориентированные (таблица 10).

Таблица 10 – Образовательные технологии, применяемые в ходе преподавания дисциплины

Вид учебной работы	Применяемые образовательные технологии
Лекции	Проблемная лекция. Лекция-визуализация. Лекция-беседа. Лекция-дискуссия.
Лабораторные работы	Выполнение лабораторных работ по методике. Тестирование.
Самостоятельная работа обучающихся	Самостоятельное изучение вопросов темы. Написание конспекта. Проработка и повторение лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы Подготовка к лабораторной работе. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации
Консультации	Концентрация внимания на отдельных вопросах. Личностно-ориентированный подход. Диалог.
Промежуточная аттестация обучающихся	Зачет (в устной форме)



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

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

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

Наименование электронного курса в электронной информационно-образовательной среде БГТУ — «Автоматизация производственных процессов в машиностроении» – автор Матлахов В.П. для обучающихся по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование, профиль «Оборудование, инструмент и процессы механической и физико-технической обработки», 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. Съянов С.Ю., Матлахов В.П. Автоматизация производственных процессов в машиностроении. Анализ структуры роботизированного технологического комплекса [Текст]+[Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов очной формы обучения по специальности 15.05.01 - «Проектирование технологических машин и комплексов». - Брянск: БГТУ, 2020.-16 с.

2. Съянов С.Ю., Матлахов В.П. Автоматизация производственных процессов в машиностроении. Исследование производительности и расчетно-опытной характеристики бункерного загрузочного устройства [Текст]+[Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабора-

торной работы для студентов очной формы обучения по специальности 15.05.01 - «Проектирование технологических машин и комплексов». - Брянск: БГТУ, 2020.-12 с.

3. Агеенко А.В., Агеенко А.М. Расчет траектории перемещения промышленного робота : методические указания к выполнению практической работы для студентов очной формы обучения по направлению подготовки 15.03.06 – Мехатроника и робототехника, профиль «Мехатроника» / А. В. Агеенко, А. М. Агеенко. – Брянск: БГТУ, 2023. – 9 с.

4. Съянов С.Ю., Матлахов В.П. Автоматизация производственных процессов в машиностроении. Принцип действия, настройка и управление перемещениями однокоординатного тактового стола [Текст]+[Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов очной формы обучения по специальности 15.05.01 - «Проектирование технологических машин и комплексов». – Брянск: БГТУ, 2020. – 16 с.

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

### ***а) основная литература***

1. Князева, Н. Ю. Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учебное пособие / Н. Ю. Князева, А. Ю. Овчинников. — Саранск : МГУ им. Н.П. Огарева, 2020. — 132 с. — ISBN 978-5-7103-4012-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/204566>

2. Апатов, Ю. Л. Применение металлорежущих станков с ЧПУ при автоматизации производственных процессов в машиностроении : учебное пособие / Ю. Л. Апатов. — Киров : ВятГУ, 2020. — 244 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/201938>

3. Бакунина, Т. А. Основы автоматизации производственных процессов в машиностроении : учебное пособие / Т. А. Бакунина. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 192 с. — ISBN 978-5-9729-0373-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/86613.html>

4. Рязанов, С. И. Автоматизация производственных процессов в машиностроении (робототехника, робототехнические комплексы) : учебное пособие к выполнению практических занятий / С. И. Рязанов, Ю. В. Псигин, Н. И. Веткасов. — Ульяновск : Ульяновский государственный технический университет, 2018. — 163 с. — ISBN 978-5-9795-1820-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106083.html> (дата обращения: 27.09.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Схиртладзе, А. Г. Автоматизация технологических процессов и производств : учебник / А. Г. Схиртладзе, А. В. Федотов, В. Г. Хомченко. — 2-е изд. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 459 с. — ISBN 978-5-4486-0574-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/83341.html> (дата обращения: 27.09.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/83341>
6. Романов, П. С. Автоматизация производственных процессов в машиностроении. Исследование автоматизированных производственных систем. Лабораторный практикум : учебное пособие / П. С. Романов, И. П. Романова ; под общей редакцией П. С. Романова. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-3607-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206636> (дата обращения: 27.09.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Романов, П. С. Автоматизация производственных процессов в машиностроении. Проектирование гибкой производственной системы. Лабораторный практикум : учебное пособие / П. С. Романов, И. П. Романова ; под общей редакцией П. С. Романова. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-3604-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206639> (дата обращения: 27.09.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Технология машиностроения. Курсовое и дипломное проектирование : учеб. пособие для вузов / М. Ф. Пашкевич [и др.] ; [под общ. ред. А. А. Жолобова, В. И. Аверченкова]. - Старый Оскол : ТНТ, 2015. - 443 с. - ISBN 978-5-94178-455-4 : 654 р. 50 к. 40экз.

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

1. Иванов, А.А. Автоматизация технологических процессов и производств : учеб. пособие для вузов. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ФОРУМ : ИН-ФРА-М, 2015. - 223 с. : ил.
2. Федонин, О.Н. Технические средства автоматизации контроля и диагностики и систем управления : учеб. пособие / Брян. гос. техн. ун-т. - Брянск : Изд-во БГТУ, 2013. - 136 с.
3. Федонин, О.Н. Технические средства автоматизации машиностроительных производств : [учеб. пособие для вузов] / Брян. гос. техн. ун-т. - [2-е изд., перераб. и доп.]. - Брянск : Изд-во БГТУ, 2013. - 239 с.
4. Основы автоматизации технологических процессов и производств : учеб. пособие для вузов : в 2 т. Т. 1. Информационные модели / Г. Б. Евгеньев [и др.] / под общ. ред. Г. Б. Евгеньева. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2015. - 441 с. : ил. - ISBN 978-5-7038-4138-9 (т. 1) : 473 р. 2экз.
5. Суслов, А. Г. Технология машиностроения : учеб. для вузов / А. Г. Суслов. - М. : КноРус, 2013. - 336 с. - (Бакалавриат и магистратура). - ISBN 978-

5-406-00818-8 : 150 р.1экз.

#### **б) справочная литература**

1. Сажин, С.Г. Средства автоматического контроля технологических параметров [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 368 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/50683>. — Загл. с экрана.

### **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://grebennikov.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). Операционная система класса Microsoft Windows.
- 2). Пакет офисных прикладных программ OpenOffice или Microsoft Office.
- 3). Система автоматизированного проектирования «КОМПАС-3D».
- 4). Справочная правовая система «КонсультантПлюс»
- 5). Сервисная программа "DEBUG.EXE" УЧПУ NC201-M.
- 6). Программа отладчик ServoMonitor микропроцессорных электроприводов под ОС CSD-DH.

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

Для обеспечения обучения необходима следующая материально-техническая база:

- компьютерный класс для проведения лабораторных работ с установ-

ленным комплектом программного обеспечения и доступом в информационно-коммуникационную сеть интернет, оборудованный мультимедийным компьютерным проектором, средства звуковоспроизведения (по возможности), проекционным экраном

- лаборатория со специализированным оборудованием для проведения лабораторных работ;
- учебная аудитория, оснащенная комплектом мебели и доской, для проведения консультаций, зачета;
- компьютерные классы с постоянным доступом к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», а также читальные залы научной библиотеки БГТУ для самостоятельной работы обучающихся.

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

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

При проведении учебных занятий обеспечивается соблюдение следующих требований:

- учебные занятия проводятся для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся в ходе учебных занятий;
- присутствие ассистента из числа работников БГТУ или привлеченных лиц, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с педагогическим работником и т. п.);
- обучающиеся с учетом их индивидуальных особенностей могут пользоваться необходимыми им техническими средствами;
- материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже; наличие специальных кресел и других приспособлений).

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

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети "Интернет" для слабовидящих;
- размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или

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

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию организации;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

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

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

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **11.1. Методические материалы для педагогических работников**

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

**Организация теоретического обучения** предполагает использование инновационных технологий проведения занятий лекционного типа, к которым, в частности, относятся: 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 про-

являют 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.

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

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

## 11.2. Методические материалы для обучающихся

Обучающимся, изучающим дисциплину, необходимо знать требования, предъявляемые к их различным видам учебных занятий, в том числе лекционным, практическим, индивидуальным и др. (таблица 11).

Таблица 11 – Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

Вид учебной работы	Организация деятельности обучающегося
Лекции	Изучение дисциплины следует начинать с прослушивания и конспектирования лекций, перечитывать конспект перед выполнением домашних заданий и практическими занятиями. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать педагогическому работнику на консультации, на практическом занятии. Над конспектами лекций надо работать систематически: первый просмотр рекомендуется сделать вечером того же дня, когда была прочитана лекция, затем просмотреть через 3-4 дня, и сделать это еще раз накануне практического занятия.
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 фиксирования



<b>Вид учебной работы</b>	<b>Организация деятельности обучающегося</b>
	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
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, шкалу оценивания и др.

## **12. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

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

Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины представлены в таблице 12.

Таблица 12 – Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины

<b>Код индикатора достижения компетенции</b>	<b>Оценочные средства текущего контроля успеваемости</b>	<b>Оценочные средства промежуточной аттестации обучающихся</b>
ПК-3.1.	1. Устные экспресс-опросы 2. Экспресс-тестирование	Вопросы к зачету представлены в ФОС по дисциплине.
ПК-4.3	1. Устные экспресс-опросы 2. Экспресс-тестирование	Вопросы к зачету 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).

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

### 12.3. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся

При проведении промежуточной аттестации обучающихся в форме зачета используется шкала оценивания, представленная в таблице 13.

Таблица 13 – Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся

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

Уровень освоения (оценка)	Планируемые результаты освоения дисциплины
	ратуры по дисциплине.
Низкий (не зачтено)	Обучающийся не знает на пороговом уровне теоретический и практический материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации. Испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами. Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине.

#### 12.4. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине

Итоговая оценка по дисциплине определяется с учетом результатов промежуточной аттестации обучающегося (зачета) и оценок, полученных обучающимся в ходе текущего контроля успеваемости в семестре.

#### 12.5. Характеристика результатов обучения

Характеристики результатов обучения по дисциплине в зависимости от полученной обучающимся оценки приведены в таблице 14.

Таблица 14 – Характеристика результатов обучения по дисциплине

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

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

Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся представлены в электронном курсе «Автоматизация производственных процессов 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 «Автоматизация производственных процессов 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, 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. На-

пример, решение проблем и исследовательская работа формируют у обучающихся умение аргументировать, самостоятельно мыслить, стремление к научному поиску, развивают творчество, профессиональные умения.