



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

Учебно-научный технологический институт  
*(наименование факультета/института)*

Кафедра «Металлорежущие станки и инструменты»  
*(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)*

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
учебной дисциплины

«Станки инструментального производства»  
*(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)*

2021  
*(год набора)*

Брянск 2022

Рабочая программа учебной дисциплины  
«Станки инструментального производства»

*(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):**

доцент

*(должность, ученая степень, ученое звание)*

*(подпись)*

Н.Ю. Лакалина

*(И.О. Фамилия)*

*(должность, ученая степень, ученое звание)*

*(подпись)*

*(И.О. Фамилия)*

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры  
«Металлорежущие станки и инструменты»

*(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)*

«10» марта 2022 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой

к.т.н., доцент

*(ученая степень, ученое звание)*

*(подпись)*

А.Н. Щербаков

*(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)*

© Лакалина Н.Ю., 2022

© ФГБОУ ВО «Брянский государственный  
технический университет», 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| ПРЕДИСЛОВИЕ.....  | 5  |
| 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....  | 5  |
| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ<br>ПРОГРАММЫ ФГОС .....   | 5  |
| 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....   | 6  |
| 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ .....   | 7  |
| 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....  | 7  |
| 5.1. Структура дисциплины.....  | 7  |
| 5.2. Распределение формируемых компетенций по разделам (темам)<br>дисциплины.....   | 8  |
| 5.3. Лекции .....   | 9  |
| 5.4. Лабораторные работы .....  | 11 |
| 5.5. Практические занятия .....   | 12 |
| 5.6. Самостоятельная работа обучающихся .....   | 13 |
| 5.7. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной<br>аттестации обучающихся .....   | 15 |
| 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....   | 16 |
| 7. РЕАЛИЗАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ<br>ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И (ИЛИ) ДИСТАНЦИОННЫХ<br>ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....   | 17 |
| 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ<br>ДИСЦИПЛИНЫ .....   | 17 |
| 8.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы<br>обучающихся .....  | 17 |
| 8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой<br>для освоения дисциплины .....  | 17 |
| 8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети<br>«Интернет», используемых при изучении дисциплины .....  | 19 |
| 8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении<br>образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного<br>обеспечения и (или) информационных справочных систем ..... | 20 |
| 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....   | 17 |
| 10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА<br>ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ<br>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 .....  | 26 |
| 12.3. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся .....   | 27 |
| 12.4. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине .....   | 28 |
| 12.5. Характеристика результатов обучения .....   | 28 |
| 12.6. Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля<br>успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ..... | 29 |
| 13. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА .....   | 29 |

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Учебная дисциплина «Станки инструментального производства» (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

**Цель** освоения дисциплины – изучение современного механообрабатывающего оборудования для изготовления металлорежущего инструмента, используемого в современном инструментальном производстве, в том числе на автоматических участках, линиях, системах и гибких автоматизированных производствах по изготовлению режущего инструмента, а также изучение вопросов, связанных с расчетом и конструированием основных деталей и узлов станков и станочных комплексов.

#### **Задачи** дисциплины:

- знакомство с существующими металлообрабатывающим оборудованием для производства режущего инструмента, его возможностями, особенностями, а также тенденциями его развития;
- изучение кинематических структур и конструкций наиболее распространенных и характерных станков для изготовления режущего инструмента;
- изучение технологических возможностей инструментальных станков и их наладки для производства инструментов;
- знакомство с общими принципами конструирования станков инструментального производства, специфическими конструктивными решениями;
- знакомство с общими и частными методиками проектирования отдельных узлов и деталей станков инструментального производства.

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

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

Предварительно изучаются дисциплины: «Резание материалов и режущий инструмент», «Основы технологии машиностроения», «Основы проектирования режущих инструментов».

Параллельно изучаются дисциплины: «Проектирование и производство инструментальной техники», «Инструментальные системы машиностроительных производств».

Базируются на изучении дисциплины: «Автоматизированное проектирование инструментов, инструментальной оснастки и технологии их изготовле-

ния», «Проектирование инструментального производства».

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций ПК-11, ПК-13, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине

| Код и наименование компетенции  | Результаты обучения по дисциплине   |
|---|---|
| <p><b>ПК-11.</b> Способен проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование.</p>  | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-технико-экономические показатели и критерии работоспособности оборудования машиностроительных производств, классификацию оборудования;</li> <li>-технологию изготовления инструментальной техники, принципы формирования технологических процессов изготовления инструментальной техники; кинематическую структуру и компоновку станков инструментального производства, системы управления ими.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать вопросы безопасности жизнедеятельности в процессе проектирования инструментальных производств; производить расстановку оборудования; пользоваться инструментальными программными средствами интерактивных графических систем, актуальных для современного производства.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками расчёта количества и состава необходимого оборудования в соответствии с существующими методиками; навыками расчёта численности и состава работников инструментального цеха; навыками расчёта площади инструментального цеха и его подразделений.</li> </ul> |
| <p><b>ПК-13.</b> Способен проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные положения и понятия по технологии машиностроения; закономерности и связи процессов проектирования и создания машин;</li> <li>- метод разработки технологического процесса изготовления машин, правила разработки технологического процесса изготовления машиностроительных изделий;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции машиностроения, инструменты, эффективное оборудование.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками проектирования типовых технологических процессов изготовления машиностроительной продукции; навыками выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции.</li> </ul>  |

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц(ы) (108 академических часа(-ов)). Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы и семестрам представлено в таблице 2.

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

| Виды учебной работы в соответствии с учебным планом образовательной программы                | Трудоемкость, час. |         |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |
|--|--------------------|---------|---|---|---|---|---|----|---|---|---|---|---|
|  | Всего              | Семестр |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |
|  |                    | 1       | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7  | 8 | 9 | А | В | С |
| <b>1. Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками, в том числе:</b>          | <b>32</b>          | -       | - | - | - | - | - | 32 | - | - | - | - | - |
| 1.1. Лекции, час.  | 16                 | -       | - | - | - | - | - | 16 | - | - | - | - | - |
| 1.2. Лабораторные работы, час.   | 16                 | -       | - | - | - | - | - | 16 | - | - | - | - | - |
| в том числе в форме практической подготовки  |                    |         |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |
| 1.3. Практические занятия, час.  | 0                  | -       | - | - | - | - | - | -  | - | - | - | - | - |
| в том числе в форме практической подготовки  |                    |         |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |
| <b>2. Самостоятельная работа обучающихся, час.</b>   | <b>58</b>          | -       | - | - | - | - | - | 58 | - | - | - | - | - |
| <b>3. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся, в том числе:</b> | <b>18</b>          |         |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |
| 3.1. Экзамен, семестр  |                    | -       |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |
| 3.2. Зачет, семестр  |                    | 7       |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |
| 3.3. Зачет с оценкой, семестр  |                    | -       |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |
| 3.4. Курсовой проект (контроль), семестр   |                    | -       |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |
| 3.5. Курсовая работа (контроль), семестр   |                    | -       |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |
| 3.6. Расчетно-графическая работа (контроль), семестр   |                    | -       |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |
| 3.7. Контрольная работа (контроль), семестр  |                    | -       |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |
| <b>Общая трудоемкость (3 з.е.)</b>   | <b>108</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. Ведение. Оборудование для заготовительных операций инструментального производства</b>                         | <b>20</b>          | <b>6</b>  | <b>4</b>            | <b>-</b>             | <b>10</b>              |
| Тема 1. Введение. Классификация заготовительных операций РИ  | 4                  | 2         | -                   | -                    | 2                      |
| Тема 2. Оборудование для отрезки заготовок   | 10                 | 2         | 4                   | -                    | 4                      |
| Тема 3. Оборудование для сварки трением. Станки для обработки торцев заготовок РИ  | 6                  | 2         | -                   | -                    | 4                      |
| <b>Раздел 2. Станки инструментального производства для формообразующих операций</b>  | <b>38</b>          | <b>6</b>  | <b>4</b>            | <b>-</b>             | <b>28</b>              |
| Тема 4. Классификация формообразующих операций. Оборудование для токарной обработки заготовок. Токарно-затыловочные станки | 16                 | 2         | 4                   | -                    | 10                     |
| Тема 5. Станки для обработки стружечных канавок на многозубом РИ и на сверлах  | 10                 | 2         | -                   | -                    | 8                      |
| Тема 6. Станки для обработки зубьев зуборезного инструмента  | 12                 | 2         | -                   | -                    | 10                     |
| <b>Раздел 3. Станки инструментального производства для заточных операций</b>   | <b>32</b>          | <b>4</b>  | <b>8</b>            | <b>-</b>             | <b>20</b>              |
| Тема 7. Классификация заточных операций. Станки для заточки РИ по передним и задним поверхностям                           | 16                 | 2         | 4                   | -                    | 10                     |
| Тема 8. Зубо- и резбошлифовальные шлифовальные станки  | 16                 | 2         | 4                   | -                    | 10                     |
| <b>Итого</b>   | <b>90</b>          | <b>16</b> | <b>16</b>           | <b>-</b>             | <b>58</b>              |

## 5.2. Распределение формируемых компетенций по разделам (темам) дисциплины

Распределение формируемых компетенций по разделам дисциплины представлено в таблице 4.

Таблица 4 – Формирование компетенций по разделам дисциплины

| Наименование раздела (темы) дисциплины | Код компетенции |
|--|-----------------|
|--|-----------------|



|  | ПК-11 | ПК-13 |
|--|-------|-------|
| <b>Раздел 1. Введение. Оборудование для заготовительных операций инструментального производства</b>                        | +     | +     |
| Тема 1. Введение. Классификация заготовительных операций РИ  | +     | -     |
| Тема 2. Оборудование для отрезки заготовок   | +     | +     |
| Тема 3. Оборудование для сварки трением. Станки для обработки торцев заготовок РИ  | +     | +     |
| <b>Раздел 2. Станки инструментального производства для формообразующих операций</b>  | +     | +     |
| Тема 4. Классификация формообразующих операций. Оборудование для токарной обработки заготовок. Токарно-затыловочные станки | +     | +     |
| Тема 5. Станки для обработки стружечных канавок на многозубом РИ и на сверлах  | +     | +     |
| Тема 6. Станки для обработки зубьев зуборезного инструмента  | +     | +     |
| <b>Раздел 3. Станки инструментального производства для заточных операций</b>   | +     | +     |
| Тема 7. Классификация заточных операций. Станки для заточки РИ по передним и задним поверхностям                           | +     | +     |
| Тема 8. Зубо- и резьбошлифовальные шлифовальные станки   | +     | +     |

### 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. Введение. Классификация заготовительных операций РИ | 1. Введение. Классификация заготовительных операций РИ     | 1. Введение<br>2. Классификация заготовительных операций РИ  | 2                  |
| Тема 2. Оборудование для отрезки заготовок                  | 1. Оборудование для отрезки заготовок                      | 1. Станки для работы дисковыми пилами (фрезами)<br>2. Анодно-механические отрезные станки<br>3. Токарные отрезные станки<br>4. Специальный отрезной автомат модели СИ-052 (метод пластического деформирования) | 2                  |
| Тема 3. Оборудование для сварки трением. Станки для об-     | 1. Оборудование для сварки трением.<br>Станки для обработ- | 1. Оборудование для сварки трением<br>2. Станки для обработки тор-   | 2                  |

| Наименование темы дисциплины   | Тема лекции   | Содержание лекции  | Трудоемкость, час. |
|--|---|--|--------------------|
| работки торцев заготовок РИ  | ки торцев заготовок РИ  | цев заготовок РИ   |                    |
| Тема 4. Классификация формообразующих операций. Оборудование для токарной обработки заготовок. Токарно-затыловочные станки | 1. Классификация формообразующих операций. Оборудование для токарной обработки заготовок. Токарно-затыловочные станки | 1. Классификация формообразующих операций<br>2. Оборудование для токарной обработки заготовок<br>3. Токарно-затыловочные станки<br>3.1. Токарно-затыловочный станок для режущего инструмента с прямыми канавками (дисковых фрез)<br>3.2. Токарно-затыловочный станок для режущего инструмента с винтовыми канавками (ЧФ)   | 2                  |
| Тема 5. Станки для обработки стружечных канавок на многозубом РИ и на сверлах  | 1. Станки для обработки стружечных канавок на многозубом РИ и на сверлах  | 1. Специальные сверло-фрезерные станки<br>2. Специальный сверло-фрезерный автомат СИ-031<br>3. Автомат для вышлифовки канавок, спинок сверл и заточки мод.3А682Ф2  | 2                  |
| Тема 6. Станки для обработки зубьев зуборезного инструмента  | 1. Станки для обработки зубьев зуборезного инструмента  | 1. Зубофрезерные станки с механическими связями<br>2. Зубофрезерные станки с электрическими связями (ЧПУ)  | 2                  |
| Тема 7. Классификация заточных операций. Станки для заточки РИ по передним и задним поверхностям                           | 1. Классификация заточных операций. Станки для заточки РИ по передним и задним поверхностям                           | 1. Классификация заточных операций<br>2. Полуавтомат мод.3662 для заточки передних поверхностей зубьев червячных фрез (ЧФ)<br>3. Полуавтомат мод.3Б601Ф3 с ЧПУ для заточки передних поверхностей зубьев протяжек<br>4. Полуавтомат заточной для сверл мод.3Е653<br>5. Специальный шлифовально-затыловочный полуавтомат мод. СИ-018 (для метчиков)<br>6. Шлифовально-затыловочный станок мод. МВ10 (для червячных фрез) | 2                  |
| Тема 8. Зубо- и резьбошлифовальные станки  | 1. Зубо- и резьбошлифовальные станки  | 1. Зубошлифовальный станок мод. 5893<br>2. Зубошлифовальный станок мод. 5В832  | 2                  |
| <b>Итого</b>   | —   | —  | <b>16</b>          |

#### **5.4. Лабораторные работы**

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

Таблица 6 – Тематика лабораторных работ

| Наименование темы дисциплины   | Тема лабораторной работы  | Трудоемкость, час. |
|--|---|--------------------|
| Тема 1. Введение. Классификация заготовительных операций РИ  | -   | -                  |
| Тема 2. Оборудование для отрезки заготовок   | 1. Электроэрозионный копировально-прошивочный станок модели 4Г721М  | 4                  |
| Тема 3. Оборудование для сварки трением. Станки для обработки торцев заготовок РИ  | -   | -                  |
| Тема 4. Классификация формообразующих операций. Оборудование для токарной обработки заготовок. Токарно-затыловочные станки | 1. Изучение конструкции и расчет настройки кинематических цепей токарно-затыловочного станка модели 1Е811 | 4                  |
| Тема 5. Станки для обработки стружечных канавок на многозубом РИ и на сверлах  | -   | -                  |
| Тема 6. Станки для обработки зубьев зуборезного инструмента  | -   | -                  |
| Тема 7. Классификация заточных операций. Станки для заточки РИ по передним и задним поверхностям                           | 1. Настройка полуавтомата для настройки сверл, зенкеров и метчиков модели 3Е653                           | 4                  |
| Тема 8. Зубо- и резьбошлифовальные станки  | 1. Изучение конструкции и настройка резьбошлифовального станка модели 5822М                               | 4                  |
| <b>Итого</b>   | <b>—</b>  | <b>16</b>          |

### 5.5. Практические занятия

Практические занятия по дисциплине не предусмотрены учебным планом образовательной программы.

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

Таблица 7 – Тематика и содержание практических занятий

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

### 5.6. Самостоятельная работа обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение, представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Вопросы для самостоятельного изучения дисциплины

| Наименование темы дисциплины   | Вопросы для самостоятельного изучения темы  |
|--|---|
| Тема 1. Введение. Классификация заготовительных операций РИ  | Тенденции развития станков инструментального производства   |
| Тема 2. Оборудование для отрезки заготовок   | 1. Обработка сложнопровильных деталей на электроискровых и электроэрозионных станках.<br>2. Специальные и специализированные токарно-отрезные станки для производства заготовок инструментов в массовом производстве.   |
| Тема 3. Оборудование для сварки трением. Станки для обработки торцев заготовок РИ  | 1. Современные виды и технологии сварки трением<br>2. Особенности обработки торцев различных видов режущих инструментов   |
| Тема 4. Классификация формообразующих операций. Оборудование для токарной обработки заготовок. Токарно-затыловочные станки | 1. Влияние схем затылования на точность профиля<br>2. Станки для затылования с ЧПУ<br>3. Технологии и оборудование для изготовления острозаточенных фасонных фрез<br>4. Технологии, оборудование и оснастка для фасонной правки фасонных кругов                       |
| Тема 5. Станки для обработки стружечных канавок на многозубом РИ и на сверлах  | 1. Компонентные решения станков для вышлифовывания стружечных канавок, технологические возможности<br>2. Оборудование для обработки стружечных канавок методами пластической деформации.<br>3. Получение стружечных винтовых канавок методами порошковой металлургии. |
| Тема 6. Станки для обработки зубьев зуборезного инструмента  | Оснастка для расширения технологических возможностей универсальных и широко-универсальных фрезерных станков (делительные устройства, накладные столы и др.)   |
| Тема 7. Классификация заточных операций. Станки для заточки РИ по передним и задним поверхностям                           | 1. Тенденции развития современных заточных станков. Заточные станки с ЧПУ (кинематика, конструктивное исполнение).<br>2. Современные станки для шлифования протяжек<br>3. Многоцелевые станки (токарные, фрезерные) с возможностью алмазно-абразивной обработки.      |
| Тема 8. Зубо- и резьбошлифовальные шлифовальные станки   | Инструментальная и станочная оснастка для расширения технологических возможностей шлифовальных станков (делительные устройства, лекальные тиски, синусные приспособления и др.)   |

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. Введение. Классификация заготовительных операций РИ  | Самостоятельное изучение вопросов темы.<br>Написание конспекта.<br>Составление глоссария по теме.<br>Проработка и повторение лекционного материала.<br>Изучение рекомендуемой литературы<br>Подготовка к групповой дискуссии<br>Подготовка к лабораторной работе.<br>Выполнение реферата/доклада.<br>Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации.   |
| Тема 2. Оборудование для отрезки заготовок   | Самостоятельное изучение вопросов темы.<br>Написание конспекта.<br>Составление глоссария по теме.<br>Проработка и повторение лекционного материала.<br>Изучение рекомендуемой литературы<br>Подготовка к групповой дискуссии<br>Подготовка к лабораторной работе.<br>Выполнение реферата/доклада.<br>Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации.   |
| Тема 3. Оборудование для сварки трением. Станки для обработки торцев заготовок РИ                                      | Самостоятельное изучение вопросов темы.<br>Написание конспекта.<br>Составление глоссария по теме.<br>Проработка и повторение лекционного материала.<br>Изучение рекомендуемой литературы<br>Подготовка к групповой дискуссии<br>Подготовка к практическому занятию.<br>Выполнение реферата/доклада.<br>Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации. |
| Тема 4. Классификация формообразующих операций. Оборудование для токарной обработки заготовок. Токарно-заточные станки | Самостоятельное изучение вопросов темы.<br>Написание конспекта.<br>Составление глоссария по теме.<br>Проработка и повторение лекционного материала.<br>Изучение рекомендуемой литературы<br>Подготовка к групповой дискуссии<br>Подготовка к лабораторной работе.<br>Выполнение реферата/доклада.<br>Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации.   |

| Наименование темы дисциплины   | Виды самостоятельной работы   |
|--|---|
|  | аттестации.   |
| Тема 5. Станки для обработки стружечных канавок на многозубом РИ и на сверлах                    | Самостоятельное изучение вопросов темы.<br>Написание конспекта.<br>Составление глоссария по теме.<br>Проработка и повторение лекционного материала.<br>Изучение рекомендуемой литературы<br>Подготовка к групповой дискуссии<br>Выполнение реферата/доклада.<br>Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации.                                      |
| Тема 6. Станки для обработки зубьев зуборезного инструмента                                      | Самостоятельное изучение вопросов темы.<br>Написание конспекта.<br>Составление глоссария по теме.<br>Проработка и повторение лекционного материала.<br>Изучение рекомендуемой литературы<br>Подготовка к групповой дискуссии<br>Выполнение реферата/доклада.<br>Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации.                                      |
| Тема 7. Классификация заточных операций. Станки для заточки РИ по передним и задним поверхностям | Самостоятельное изучение вопросов темы.<br>Написание конспекта.<br>Составление глоссария по теме.<br>Проработка и повторение лекционного материала.<br>Изучение рекомендуемой литературы<br>Подготовка к групповой дискуссии<br>Подготовка к лабораторной работе.<br>Выполнение реферата/доклада.<br>Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации. |
| Тема 8. Зубо- и резьбошлифовальные шлифовальные станки   | Самостоятельное изучение вопросов темы.<br>Написание конспекта.<br>Составление глоссария по теме.<br>Проработка и повторение лекционного материала.<br>Изучение рекомендуемой литературы<br>Подготовка к групповой дискуссии<br>Подготовка к лабораторной работе.<br>Выполнение реферата/доклада.<br>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 10.

Таблица 10 – Формы и периодичность текущего контроля успеваемости

| Вид учебной работы | Форма текущего контроля успеваемости | Периодичность осуществления |
|--------------------|--------------------------------------|-----------------------------|
|--------------------|--------------------------------------|-----------------------------|

|                                    |  |                    |
|------------------------------------|--|--------------------|
| Лабораторные работы                | Устный экспресс-опрос, экспресс-тестирование.  | На каждом занятии  |
| Самостоятельная работа обучающихся | <ul style="list-style-type: none"> <li>- устная (устный опрос, защита письменной работы, доклада по результатам самостоятельной работы, рефератов и т.д.);</li> <li>- письменная (письменный опрос, выполнение конспектов, глоссариев);</li> <li>- тестовая (бланочное или компьютерное тестирование)</li> </ul> | В течение семестра |

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

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

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

Таблица 11 – Образовательные технологии, применяемые в ходе преподавания дисциплины

| Вид учебной работы                 | Применяемые образовательные технологии   |
|------------------------------------|--|
| Лекции                             | Проблемная лекция.<br>Лекция-визуализация.<br>Лекция-беседа.<br>Лекция-дискуссия.  |
| Лабораторные работы                | Групповые дискуссии.<br>Решение практических задач.<br>Тестирование.   |
| Самостоятельная работа обучающихся | Проработка лекционного материала.<br>Изучение рекомендуемой литературы.<br>Подготовка к дискуссии.<br>Выполнение практического задания / лабораторной работы.<br>Подготовка докладов, рефератов<br>Подготовка к лекциям.<br>Подготовка к практическим занятиям.<br>Изучение дополнительной литературы и самостоятельное формирование конспекта.<br>Подготовка к зачету |
| Консультации                       | Концентрация внимания на отдельных вопросах.<br>Личностно-ориентированный подход.<br>Диалог.   |
| Промежуточная аттестация           | Зачет (в устной или письменной форме).   |



| <b>Вид учебной работы</b> | <b>Применяемые образовательные технологии</b> |
|---------------------------|---|
| обучающихся               |   |

## **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 — «Станки инструментального производства – автор Лакалина Н.Ю. разработчика РПД для обучающихся по направлению подготовки 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**

Презентационные и справочные материалы из электронной среды БГТУ и нормативно-техническая документация по профилю дисциплины.

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

*а) основная литература*

1. Завистовский, С. Э. Металлорежущие станки : пособие / С. Э. Завистовский. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2015. — 440 с. — ISBN 978-985-503-490-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/67653.html> (дата обращения: 10.09.2021).

2. Станки с ЧПУ в машиностроительном производстве. Часть 1 : учебное пособие для вузов / В. И. Аверченков, А. А. Жолобов, Ж. А. Мрочек [и др.]. — Брянск : Брянский государственный технический университет, 2012. — 216 с. — ISBN 978-5-89838-539-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/7009.html> (дата обращения: 10.09.2021).

3. Автоматизация подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ. Часть 2 : учебное пособие для вузов / В. И. Аверченков, А. А. Жолобов, Ж. А. Мрочек [и др.]. — Брянск : Брянский государственный технический университет, 2012. — 212 с. — ISBN 978-5-89838-540-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/7010.html> (дата обращения: 10.09.2021).

4. Афанасенков, М. А. Технологическое оборудование машиностроительных производств. Металлорежущие станки : учебник для вузов / М. А. Афанасенков, Ю. М. Зубарев, Е. В. Моисеева ; Под редакцией Ю. М. Зубарева. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 284 с. — ISBN 978-5-8114-7806-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180776> (дата обращения: 10.09.2021).

5. Металлорежущие станки : учебник : в 2 томах / Т. М. Авраамова, В. В. Бушуев, Л. Я. Гиловой, С. И. Досько ; под редакцией В. В. Бушуева. — Москва : Машиностроение, [б. г.]. — Том 1 — 2011. — 608 с. — ISBN 978-5-94275-594-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/3316> (дата обращения: 10.09.2021).

6. Металлорежущие станки : учебник : в 2 томах / В. В. Бушуев, А. В. Еремин, А. А. Какойло, В. М. Макаров. — Москва : Машиностроение, [б. г.]. — Том 2 — 2011. — 586 с. — ISBN 978-5-94275-595-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/3317> (дата обращения: 10.09.2021).

7. Балла, О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Оборудование. Оснастка. Технология : учебное пособие для вузов / О. М. Балла. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-8411-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176669> (дата обращения: 10.09.2021).

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

1. Верболоз, Е. И. Технологическое оборудование : учебное пособие для бакалавров и магистров направления 151000 - Технологические машины и оборудование / Е. И. Верболоз, Ю. И. Корниенко, А. Н. Пальчиков. — Саратов : Вузовское образование, 2014. — 205 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL:

<https://www.iprbookshop.ru/19282.html> (дата обращения: 10.09.2021).

2. Малышев, В. И. Технология изготовления режущего инструмента : учеб. пособие для вузов. - Старый Оскол : ТНТ, 2014. - 439 с. : ил. - ISBN 978-5-94178-380-9. Текст : непосредственный (5 экз. в библиотеке БГТУ).

3. Инструментальное оснащение технологических процессов металлообработки : учебник / А. Г. Схиртладзе, В. К. Перевозников, В. А. Иванов, А. В. Иванов. — Пермь : Пермский национальный исследовательский политехнический университет, 2015. — 280 с. — ISBN 978-5-398-01427-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/105467.html> (дата обращения: 10.09.2021).

4. Звягольский, Ю. С. Технология производства режущего инструмента : учеб. пособие для вузов. - 2-е изд., перераб. - М. : Кнорус, 2012. - 335 с. - (Бакалавриат). - ISBN 978-5-406-02253-5. Текст : непосредственный (11 экз. в библиотеке БГТУ).

5. Звягольский, Ю. С. Оснастка для заточки и контроля инструментов : учеб. пособие для вузов. - Старый Оскол : ТНТ, 2016. - 243 с. : ил. - ISBN 978-5-94178-185-0. Текст : непосредственный (10 экз. в библиотеке БГТУ).

6. Кравцов, А. Г. Современные многофункциональные и многоцелевые металлорежущие станки с ЧПУ и обеспечение точности и стабильности реализации на них технологических процессов : учебное пособие / А. Г. Кравцов, А. А. Серегин, А. И. Сердюк. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 114 с. — ISBN 978-5-7410-1881-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/78837.html> (дата обращения: 10.09.2021).

#### ***в) справочная литература***

1. Сибикин, М. Ю. Современное металлообрабатывающее оборудование : справочник / М. Ю. Сибикин. — Москва : Машиностроение, 2018. — 308 с. — ISBN 978-5-94275-712-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151077> (дата обращения: 10.09.2021).

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

1. Электронно-библиотечная система «Лань» (<https://e.lanbook.com>).
2. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru>).
3. Единое окно доступа к информационным ресурсам (<http://window.edu.ru>).
4. Национальная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru>).
5. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» (<http://school-collection.edu.ru>).
6. Федеральный Интернет-портал «Российское образование» (<http://www.edu.ru>).

7. ОАО «Савёловский машиностроительный завод» (производство станков, РФ) (<http://oaosmz.ru>).

8. ОАО «Ивановский завод тяжёлого станкостроения» (производство станков, РФ) (<http://www.izts.ru>).

9. ОАО «Рязанский станкостроительный завод» (производство и ремонт станков, РФ) (<http://stankoff.su>).

10. ОАО «Стерлитамакский станкостроительный завод» (производство станков, РФ) (<http://www.stanok-mte.ru/>).

11. ООО «Владимирский станкостроительный завод» (производство, ремонт и проектирование станков) (<http://www.vzfs.ru>).

12. ЗАО «МСЗ-Салют» (производство станков, РФ) (<http://www.msz-salut.ru>).

13. ОАО «Средневолжский станкостроительный завод» (производство станков, РФ) (<http://www.gig-ant.com>).

14. Компания «Mazak» (производство станков, Япония) (<http://мазак.рф/about/>).

15. Компания «Okuma» (производство технологического оборудования с ЧПУ, Япония) (<http://www.okuma.com>).

#### **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».

### **9. СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ «КОМПАС-3D». МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для обеспечения обучения необходима следующая материально-техническая база:

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

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

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

При проведении учебных занятий обеспечивается соблюдение следующих требований:

- учебные занятия проводятся для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся в ходе учебных занятий;
- присутствие ассистента из числа работников БГТУ или привлеченных лиц, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, 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 субтит-

ров (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.

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

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

Порядок подготовки лабораторного занятия:

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

– проверка материально-технического обеспечения лабораторных занятий на соответствие требованиям программы дисциплины.

Формы проведения лабораторных занятий:

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

При проведении лабораторных работ используют три подхода к их выполнению:

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

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

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

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

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

## 11.2. Методические материалы для обучающихся

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

Таблица 12 – Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

| Вид учебной работы | Организация деятельности обучающегося  |
|--------------------|--|
| Лекции             | Изучение дисциплины следует начинать с прослушивания и конспектирования лекций, перечитывать конспект перед выполнением домашних заданий и практическими занятиями. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последова- |



| Вид учебной работы  | Организация деятельности обучающегося  |
|---|--|
|   | тельно 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 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 13.

Таблица 13 – Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины

| Код компетенции | Оценочные средства текущего контроля успеваемости                          | Оценочные средства промежуточной аттестации обучающихся |
|-----------------|--|---|
| ПК-11           | 1. Устные опросы.<br>2. Лабораторные работы.<br>3. Индивидуальные задания. | Вопросы к зачету представлены в ФОС по дисциплине       |
| ПК-13           | 1. Устные опросы.<br>2. Лабораторные работы.                               | Вопросы к зачету представлены в ФОС по дисциплине       |

| Код компетенции | Оценочные средства текущего контроля успеваемости | Оценочные средства промежуточной аттестации обучающихся |
|-----------------|---|---|
|                 | 3. Индивидуальные задания.                        |   |

## 12.2. Шкала оценивания при текущем контроле успеваемости

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

– обучающийся ответил правильно на более, чем 90 % заданных вопросов или вопросов-тестов, выполнил и успешно защитил практические работы, показал отличное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала и т.д. – «отлично» (максимальный уровень освоения компетенций);

– обучающийся ответил правильно на 75-89% заданных вопросов или вопросов-тестов, выполнил и защитил практические работы с незначительными замечаниями, показал хорошее владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала и т.д. – «хорошо» (средний уровень освоения компетенций);

– обучающийся ответил правильно на 60-74% заданных вопросов или вопросов-тестов, выполнил и защитил практические работы со значительными замечаниями, показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала и т.д. – «удовлетворительно» (минимальный уровень освоения компетенций);

– обучающийся ответил правильно на менее, чем 60% заданных вопросов или вопросов-тестов, не выполнил все или выполнил часть практических работ, не защитил или защитил их со значительными замечаниями, при выполнении задания обучающийся не продемонстрировал уровень самостоятельного владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала и т.д. – «неудовлетворительно» (минимальный уровень освоения компетенций не достигнут).

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

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

| Оценка    | Оцениваемые параметры  |
|-----------|--|
| «отлично» | Теоретический вопрос раскрыт полностью без смысловых и логических ошибок. Задание решено верно. На защите ответ обучающегося полный и правильный. Обучающийся способен изложить решение задания, сделать собственные выводы, проанализировать основные показатели. В полном объеме представлен соответствующий графический материал. |
| «хорошо»  | Теоретический вопрос раскрыт на достаточно высоком уровне без смысловых и логических ошибок. Задание решено верно.   |

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

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

### 12.3. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся

При проведении промежуточной аттестации обучающихся в форме зачета используется шкала оценивания, представленная в таблице 15.

Таблица 15 – 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  |

| Уровень освоения<br>(оценка)                | Планируемые результаты освоения дисциплины   |
|---|--|
|   | 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.<br>Обучающийся испытывает определённые затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами. Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине. |
| Низкий (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.               |

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

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

#### 12.5. Характеристика результатов обучения

Характеристики результатов обучения по дисциплине в зависимости от полученной обучающимся оценки приведены в таблице 16.

Таблица 16 – Характеристика результатов обучения по дисциплине

| Оценка  | Характеристика результатов обучения   |
|---|---|
| Зачтено (высокий уровень освоения всех компетенций в дисциплине)    | Содержание дисциплины освоено полностью, все цели достигнуты, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены   |
| Зачтено (повышенный уровень освоения всех компетенций в дисциплине) | Содержание дисциплины освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями  |
| Зачтено (базовый уровень освоения всех компетенций в дисциплине)    | Содержание дисциплины освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки   |
| Не зачтено (низкий уровень освоения всех 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 «Станки инструментального производства», 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 «Станки инструментального производства».

## **13. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА**

В соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» воспитание - «деятельность, направленная на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде».

В учебном процессе воспитательная работа с обучающимися реализуется средствами учебных дисциплин.

Воспитательная деятельность в ходе преподавания дисциплины направлена на формирование у обучающегося системы убеждений, нравственных норм и общекультурных качеств, на оказание им помощи в жизненном самоопределении, нравственном, гражданском и профессиональном становлении, на создание условий для самореализации личности. Воспитательная работа также ориентирует обучающихся на будущую профессиональную деятельность, формируя не только личностные, но и профессионально значимые качества.

Воспитательные задачи во время учебных занятий выполняются в скрытой (контекстной) и открытой (целенаправленной) формах. Скрытая форма воспитательной работы представляет собой воздействие всего хода педагогического процесса на становление личностных качеств обучающихся. Например, соблюдение педагогическим работником трудовой дисциплины, демонстрация преданности науке, заинтересованность в успехе обучающихся, правильная речь, хорошие манеры и т.п. имеют положительное воспитательное значение и формируют у обучающихся добросовестность, исполнительность, трудолюбие, ответственность и другие положительные качества. Обучающиеся неосознанно перенимают данные черты у педагогического работника.

Воспитание в открытой форме – это целенаправленное воздействие содержанием учебной дисциплины на становление личности обучающегося.

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