



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

**Факультет информационных технологий**  
*(наименование факультета/института)*

**Кафедра «Компьютерные технологии и 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**

**«Технологическое оснащение автоматизированного производства»**  
*(наименование дисциплины)*

**09.03.02 Информационные системы и технологии**  
*(код и наименование специальности или направления подготовки)*

**Системы автоматизированного проектирования**  
*(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  
«Технологическое оснащение автоматизированного производства»

(наименование дисциплины)

09.03.02 Информационные системы и технологии

(код и наименование специальности или направления подготовки)

Системы автоматизированного проектирования

(направленность (профиль)/специализация образовательной программы)

**Разработал(и):**

К.Т.Н., доц

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

М.В. Терехов

(И.О. Фамилия)

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры  
«Компьютерные технологии и системы»

(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)

«28» марта 2024 г., протокол № 7

Врио заведующего кафедрой

Врио зав. каф. КТС, к.т.н., доц

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

М.В. Терехов

(И.О. Фамилия)

**Согласовано:**

Врио заведующего выпускающей кафедрой

«Компьютерные технологии и системы »

(наименование выпускающей кафедры)

К.Т.Н., доцент

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Терехов М.В.

(И.О. Фамилия)

© М.В. Терехов 2024

© ФГБОУ ВО «Брянский государственный  
технический университет», 2024

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| ПРЕДИСЛОВИЕ.....  | 5  |
| 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....  | 5  |
| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ<br>ПРОГРАММЫ ФГОС .....   | 5  |
| 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....   | 5  |
| 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ .....   | 6  |
| 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....  | 7  |
| 5.1. Структура дисциплины.....  | 7  |
| 5.2. Распределение формируемых компетенций по разделам (темам)<br>дисциплины.....   | 11 |
| 5.3. Лекции .....   | 14 |
| 5.4. Лабораторные работы .....  | 17 |
| 5.5. Практические занятия .....   | 18 |
| 5.6. Самостоятельная работа обучающихся .....   | 21 |
| 5.7. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной<br>аттестации обучающихся .....   | 26 |
| 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....   | 27 |
| 7. РЕАЛИЗАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ<br>ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И (ИЛИ) ДИСТАНЦИОННЫХ<br>ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....   | 28 |
| 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ<br>ДИСЦИПЛИНЫ .....   | 28 |
| 8.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы<br>обучающихся .....  | 28 |
| 8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой<br>для освоения дисциплины .....  | 29 |
| 8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети<br>«Интернет», используемых при изучении дисциплины .....  | 30 |
| 8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении<br>образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного<br>обеспечения и (или) информационных справочных систем ..... | 30 |
| 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....   | 31 |
| 10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА<br>ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ<br>ЗДОРОВЬЯ.....   | 31 |

|   |    |
|---|----|
| 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....  | 32 |
| 11.1. Методические материалы для педагогических работников .....  | 32 |
| 11.2. Методические материалы для обучающихся .....  | 35 |
| 12. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....   | 36 |
| 12.1. Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины .....  | 36 |
| 12.2. Шкала оценивания при текущем контроле успеваемости .....  | 36 |
| 12.3. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся .....   | 37 |
| 12.4. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине.....  | 38 |
| 12.5. Характеристика результатов обучения .....   | 38 |
| 12.6. Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля<br>успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ..... | 39 |
| 13. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА .....   | 39 |

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Учебная дисциплина «Технологическое оснащение автоматизированного производства» (далее – дисциплина) ориентирована на формирование у обучающихся компетенций в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, профиль «Системы автоматизированного проектирования».

### 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель** освоения дисциплины – формирование основополагающих знаний и практических навыков по технологическому оснащению автоматизированного производства.

**Задачи** дисциплины:

Основной задачей изучения дисциплины «Технологическое оснащение автоматизированного производства» является приобретение студентами системы знаний, необходимых для разработки, проектирования и применения современного технологического оборудования, инструмента и технологической оснастки в автоматизированном производстве.

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

Дисциплина входит в вариативную часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана образовательной программы и реализуется на 3 курсе(-ах) в 5 семестре(-ах).

Предварительно изучаются дисциплины: *«Детали машин, Теория машин и механизмов»*.

Параллельно изучаются дисциплины: *«Геометрическое моделирование в САПР»*.

Базируются на изучении дисциплины: *«Технология автоматизированного производства»*.

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Таблица 1 – Требования к результатам освоения учебной дисциплины

| № п/п | Код компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                  | Индикаторы компетенций               | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны: |                         |         |
|-------|-----------------|--|--------------------------------------|--|-------------------------|---------|
|       |                 |  |                                      | знать  | уметь                   | владеть |
| 1.    | ПК-3            | Способен автоматизировать разработку технологий и программ для трех- и | Адаптация сложных операций обработки | Виды технологического оборудования с ЧПУ                     | Делать управляющие про- |         |

|    |      |   |  |  |   |   |
|----|------|---|--|--|---|---|
|    |      | пятикоординатной обработки (далее - сложных операций) заготовок на станках с ЧПУ  | заготовок к станкам с ЧПУ  |  | граммы обработки заготовок                                      |   |
| 2. | ПК-3 | Способен автоматизировать разработку технологий и программ для трех- и пятикоординатной обработки (далее - сложных операций) заготовок на станках с ЧПУ | Автоматизированная разработка управляющих программ для сложных операций обработки заготовок на станках с ЧПУ             | Автоматизированные системы разработки управляющих программ для сложных операций обработки заготовок на станках с ЧПУ |   |   |
| 3. | ПК-3 | Способен автоматизировать разработку технологий и программ для трех- и пятикоординатной обработки (далее - сложных операций) заготовок на станках с ЧПУ | Отладка управляющих программ для сложных операций обработки заготовок на станках с ЧПУ                                   |  | Отлаживать УП с применением технологического оборудования с ЧПУ |   |
| 4. | ПК-3 | Способен автоматизировать разработку технологий и программ для трех- и пятикоординатной обработки (далее - сложных операций) заготовок на станках с ЧПУ | Организация баз знаний автоматизированных систем подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ (далее - САМ-системы) |  |   | Методами использования баз знаний при подготовке УП для станков с ЧПУ |

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц(ы) (144 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>48</b>          | -       | - | - | - | 48 | - | - | - | - | - | - | - |
| 1.1. Лекции, час.  | <b>16</b>          | -       | - | - | - | 16 | - | - | - | - | - | - | - |
| 1.2. Лабораторные работы, час.   | <b>16</b>          | -       | - | - | - | 16 | - | - | - | - | - | - | - |
| в том числе в форме практической подготовки  |                    |         |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |
| 1.3. Практические занятия, час.  | <b>16</b>          | -       | - | - | - | 16 | - | - | - | - | - | - | - |
| в том числе в форме практической подготовки  |                    |         |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>2. Самостоятельная работа обучающихся, час.</b>   | <b>60</b>          | -       | - | - | - | 60 | - | - | - | - | - | - | - |
| <b>3. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся, в том числе:</b> |                    |         |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |
| 3.1. Экзамен, семестр  |                    | 5       |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |
| 3.2. Зачет, семестр  |                    | -       |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |
| 3.3. Зачет с оценкой, семестр  |                    | -       |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |
| 3.4. Курсовой проект (контроль), семестр   |                    | -       |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |
| 3.5. Курсовая работа (контроль), семестр   |                    | -       |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |
| 3.6. Контрольная работа (контроль), семестр  |                    | -       |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Общая трудоемкость (4 з.е.)</b>   |                    | 144     |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Структура дисциплины

Структура дисциплины представлена в виде тематического плана в таблице 3.

Таблица 3 – Тематический план дисциплины

| Наименование раздела (темы) дисциплины                   | Трудоемкость, час. |        |                     |                      |                        |
|--|--------------------|--------|---------------------|----------------------|------------------------|
|  | Всего              | Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа |
| <b>Раздел 1. Проектирование технологической оснастки</b> |                    |        |                     |                      |                        |

| Наименование раздела (темы)<br>дисциплины  | Трудоемкость, час. |        |                     |                      |                        |
|--|--------------------|--------|---------------------|----------------------|------------------------|
|  | Всего              | Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа |
| <p>Тема 1. Системы приспособлений.</p> <p>Классификация приспособлений. Требования к приспособлениям для станков с ЧПУ.</p> <p>Системы приспособлений: УБП, УНП, СНП, УСП, СРП, НСП, УСПО. Характеристика, основные особенности, область применения.</p> <p>Основные факторы и экономические расчеты при выборе системы приспособлений.</p> <p>Универсально-сборная переналаживаемая оснастка.</p> <p>Предпосылки создания УСПО и особенности конструкции комплекта. Конструкция основных элементов: базовых, корпусных, направляющих, установочных, зажимных и пр.</p> <p>Конструкция гидрофицированных элементов и СЕ.</p> |                    | 2      |                     |                      | 7                      |



| Наименование раздела (темы)<br>дисциплины   | Трудоемкость, час. |        |                     |                      |                        |
|---|--------------------|--------|---------------------|----------------------|------------------------|
|   | Всего              | Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа |
| <p>Тема 2. Методика проектирования приспособлений.</p> <p>Методика проектирования с характеристикой каждого этапа: исходные данные, определение положения заготовки в рабочей зоне станка, выбор серии комплекта, определение степени механизации, выбор базовых и установочных элементов, определение схемы закрепления и выбор зажимных элементов, компоновка приспособления, точностной и силовой расчеты.</p> <p>Вспомогательные приспособления для станков с ЧПУ.</p> <p>Вспомогательная оснастка для станков токарной группы: с базирующей призмой, с цилиндрическим хвостовиком.</p> <p>Вспомогательная оснастка для станков фрезерно-сверлильно-расточной группы.</p> <p>Настройка режущего инструмента вне станка и на станке.</p> |                    | 2      |                     | 12                   | 7                      |
| <b>Раздел 2.</b> Современное технологическое оборудование   |                    |        |                     |                      |                        |

| Наименование раздела (темы)<br>дисциплины  | Трудоемкость, час. |        |                     |                      |                        |
|--|--------------------|--------|---------------------|----------------------|------------------------|
|  | Всего              | Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа |
| <p>Тема 3. Токарное оборудование.</p> <p>Универсальные токарно-винторезные станки, Токарные станки с ЧПУ, Токарно-револьверные станки с ЧПУ и приводным инструментом.</p> <p>Токарное оборудование.</p> <p>Токарно-фрезерные обрабатывающие центры, Двухшпиндельные токарные центры, Токарные автоматы, Токарно-карусельные станки.</p> <p>Фрезерное оборудование</p> <p>Вертикально-фрезерные универсальные станки, Горизонтально-фрезерные универсальные станки, Вертикально фрезерные и горизонтально-фрезерные обрабатывающие центры с ЧПУ, Многопалетные фрезерные станки с ЧПУ, Пятиосевые обрабатывающие центры с ЧПУ</p> |                    | 2      |                     | 4                    | 7                      |
| <p>Тема 4. Электроэрозионное оборудование.</p> <p>Электроэрозионные проволочные станки,</p> <p>Копировально-прошивные электроэрозионные станки.</p> <p>Шлифовальное оборудование.</p> <p>Круглошлифовальные станки, Внутришлифовальные станки, Плоскошлифовальные станки, Бесцентрово-шлифовальные станки, Станки для глубинного шлифования, Портальные плоскошлифовальные станки, Специальные шлифовальные станки</p> <p>Гидроабразивная резка материалов</p> <p>Плазменная резка металлов</p> <p>Лазерная резка металлов</p>   |                    | 2      |                     |                      | 7                      |
| <b>Раздел 3.</b> Инструментальное оснащение автоматизированного производства   |                    |        |                     |                      |                        |

| Наименование раздела (темы)<br>дисциплины   | Трудоемкость, час. |           |                     |                      |                        |
|---|--------------------|-----------|---------------------|----------------------|------------------------|
|   | Всего              | Лекции    | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа |
| Тема 5. Токарный инструмент<br>Определения и размерность.<br>Формулы для расчёта. Влияние глубины резания. Влияние подачи. Влияние скорости резания. Силы и стружкообразование резания. Виды стружколомания. Распределение температуры в зоне резания |                    | 2         |                     |                      | 7                      |
| Тема 6. Токарный инструмент<br>Расточной инструмент, особенности и применение. Канавочный инструмент, особенности и применение  |                    | 2         | 2                   |                      | 7                      |
| Тема 7. Фрезерный инструмент<br>Основные типы фрезерных операций<br>Виды фрез. Частота вращения, глубина резания, подача. Способы фрезерования.   |                    | 2         | 14                  |                      | 11                     |
| Тема 8. Сверлильный инструмент<br>Виды сверления. Обработка коротких и длинных отверстий. Растачивание. Развертывание. Виды сверл. Режимы резания   |                    | 2         |                     |                      | 7                      |
| <b>Итого</b>  | <b>108</b>         | <b>16</b> | <b>16</b>           | <b>16</b>            | <b>60</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-3            |  |  |  |  |  |
| <p>Тема 1. Системы приспособлений.</p> <p>Классификация приспособлений. Требования к приспособлениям для станков с ЧПУ.</p> <p>Системы приспособлений: УБП, УНП, СНП, УСП, СРП, НСП, УСПО. Характеристика, основные особенности, область применения.</p> <p>Основные факторы и экономические расчеты при выборе системы приспособлений.</p> <p>Универсально-сборная переналаживаемая оснастка.</p> <p>Предпосылки создания УСПО и особенности конструкции комплекта. Конструкция основных элементов: базовых, корпусных, направляющих, установочных, зажимных и пр.</p> <p>Конструкция гидрофицированных элементов и СЕ.</p>  | +               |  |  |  |  |  |
| <p>Тема 2. Методика проектирования приспособлений.</p> <p>Методика проектирования с характеристикой каждого этапа: исходные данные, определение положения заготовки в рабочей зоне станка, выбор серии комплекта, определение степени механизации, выбор базовых и установочных элементов, определение схемы закрепления и выбор зажимных элементов, компоновка приспособления, точностной и силовой расчеты.</p> <p>Вспомогательные приспособления для станков с ЧПУ.</p> <p>Вспомогательная оснастка для станков токарной группы: с базирующей призмой, с цилиндрическим хвостовиком.</p> <p>Вспомогательная оснастка для станков фрезерно-сверлильно-расточной группы.</p> <p>Настройка режущего инструмента вне станка и на станке.</p> | +               |  |  |  |  |  |

| Наименование раздела (темы) дисциплины   | Код компетенции |  |  |  |  |  |
|--|-----------------|--|--|--|--|--|
|  | ПК-3            |  |  |  |  |  |
| <p>Тема 3. Токарное оборудование.</p> <p>Универсальные токарно-винторезные станки, Токарные станки с ЧПУ, Токарно-револьверные станки с ЧПУ и приводным инструментом.</p> <p>Токарное оборудование.</p> <p>Токарно-фрезерные обрабатывающие центры, Двухшпиндельные токарные центры, Токарные автоматы, Токарно-карусельные станки.</p> <p>Фрезерное оборудование</p> <p>Вертикально-фрезерные универсальные станки, Горизонтально-фрезерные универсальные станки, Вертикально фрезерные и горизонтально-фрезерные обрабатывающие центры с ЧПУ, Многопалетные фрезерные станки с ЧПУ, Пятиосевые обрабатывающие центры с ЧПУ</p> | +               |  |  |  |  |  |
| <p>Тема 4. Электроэрозионное оборудование.</p> <p>Электроэрозионные проволочные станки, Копировально-прошивные электроэрозионные станки.</p> <p>Шлифовальное оборудование.</p> <p>Круглошлифовальные станки, Внутришлифовальные станки, Плоскошлифовальные станки, Бесцентрово-шлифовальные станки, Станки для глубинного шлифования, Портальные плоскошлифовальные станки, Специальные шлифовальные станки</p> <p>Гидроабразивная резка материалов</p> <p>Плазменная резка металлов</p> <p>Лазерная резка металлов</p>  | +               |  |  |  |  |  |
| <p>Тема 5. Токарный инструмент</p> <p>Определения и размерность. Формулы для расчёта. Влияние глубины резания. Влияние подачи. Влияние скорости резания. Силы и стружкообразование резания. Виды стружколомания. Распределение температуры в зоне резания</p>  | +               |  |  |  |  |  |
| <p>Тема 6. Токарный инструмент</p> <p>Расточной инструмент, особенности и применение. Канавочный инструмент, особенности и применение</p>  | +               |  |  |  |  |  |
| <p>Тема 7. Фрезерный инструмент Основные типы фрезерных операций Виды фрез. Частота вращения, глубина резания, подача. Способы фрезерования.</p>   | +               |  |  |  |  |  |
| <p>Тема 8. Сверлильный инструмент</p> <p>Виды сверления. Обработка коротких и длинных отверстий. Растачивание. Развертывание. Виды сверл. Режимы резания</p>   | +               |  |  |  |  |  |

### 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. |
|--|--|--|--------------------|
| <p>Тема 1. Системы приспособлений.</p> <p>Классификация приспособлений. Требования к приспособлениям для станков с ЧПУ.</p> <p>Системы приспособлений: УБП, УНП, СНП, УСП, СРП, НСП, УСПО. Характеристика, основные особенности, область применения.</p> <p>Основные факторы и экономические расчеты при выборе системы приспособлений.</p> <p>Универсально-сборная переналаживаемая оснастка.</p> <p>Предпосылки создания УСПО и особенности конструкции комплекта. Конструкция основных элементов: базовых, корпусных, направляющих, установочных, зажимных и пр.</p> <p>Конструкция гидрофицированных элементов и СЕ.</p> | <p>Системы приспособлений.</p> <p>Классификация приспособлений. Требования к приспособлениям для станков с ЧПУ.</p> <p>Системы приспособлений: УБП, УНП, СНП, УСП, СРП, НСП, УСПО. Характеристика, основные особенности, область применения.</p> <p>Основные факторы и экономические расчеты при выборе системы приспособлений.</p> <p>Универсально-сборная переналаживаемая оснастка.</p> <p>Предпосылки создания УСПО и особенности конструкции комплекта. Конструкция основных элементов: базовых, корпусных, направляющих, установочных, зажимных и пр.</p> <p>Конструкция гидрофицированных элементов и СЕ.</p> | <p>Системы приспособлений.</p> <p>Классификация приспособлений. Требования к приспособлениям для станков с ЧПУ.</p> <p>Системы приспособлений: УБП, УНП, СНП, УСП, СРП, НСП, УСПО. Характеристика, основные особенности, область применения.</p> <p>Основные факторы и экономические расчеты при выборе системы приспособлений.</p> <p>Универсально-сборная переналаживаемая оснастка.</p> <p>Предпосылки создания УСПО и особенности конструкции комплекта. Конструкция основных элементов: базовых, корпусных, направляющих, установочных, зажимных и пр.</p> <p>Конструкция гидрофицированных элементов и СЕ.</p> | 2                  |
| <p>Тема 2. Методика проектирования приспособлений.</p> <p>Методика проектирования с характеристикой каждого этапа: исходные данные, определение положения заготовки в рабочей зоне станка, выбор серии комплекта, определение степени механизации, выбор базовых и установочных элементов, определение схемы закрепления и выбор зажимных</p>  | <p>Методика проектирования приспособлений.</p> <p>Методика проектирования с характеристикой каждого этапа: исходные данные, определение положения заготовки в рабочей зоне станка, выбор серии комплекта, определение степени механизации, выбор базовых и установочных элементов, определение схемы закрепления и выбор зажимных</p>  | <p>Методика проектирования приспособлений.</p> <p>Методика проектирования с характеристикой каждого этапа: исходные данные, определение положения заготовки в рабочей зоне станка, выбор серии комплекта, определение степени механизации, выбор базовых и установочных элементов, определение схемы закрепления и выбор зажимных</p>  | 2                  |

| Наименование темы дисциплины  | Тема лекции  | Содержание лекции  | Трудоемкость, час. |
|---|--|--|--------------------|
| <p>ных элементов, определение схемы закрепления и выбор зажимных элементов, компоновка приспособления, точностной и силовой расчеты.</p> <p>Вспомогательные приспособления для станков с ЧПУ.</p> <p>Вспомогательная оснастка для станков токарной группы: с базирующей призмой, с цилиндрическим хвостовиком.</p> <p>Вспомогательная оснастка для станков фрезерно-сверлильно-расточной группы.</p> <p>Настройка режущего инструмента вне станка и на станке.</p>  | <p>элементов, компоновка приспособления, точностной и силовой расчеты.</p> <p>Вспомогательные приспособления для станков с ЧПУ.</p> <p>Вспомогательная оснастка для станков токарной группы: с базирующей призмой, с цилиндрическим хвостовиком.</p> <p>Вспомогательная оснастка для станков фрезерно-сверлильно-расточной группы.</p> <p>Настройка режущего инструмента вне станка и на станке.</p>   | <p>элементов, компоновка приспособления, точностной и силовой расчеты.</p> <p>Вспомогательные приспособления для станков с ЧПУ.</p> <p>Вспомогательная оснастка для станков токарной группы: с базирующей призмой, с цилиндрическим хвостовиком.</p> <p>Вспомогательная оснастка для станков фрезерно-сверлильно-расточной группы.</p> <p>Настройка режущего инструмента вне станка и на станке.</p>   |                    |
| <p>2Тема 3. Токарное оборудование.</p> <p>Универсальные токарно-винторезные станки, Токарные станки с ЧПУ, Токарно-револьверные станки с ЧПУ и приводным инструментом.</p> <p>Токарное оборудование.</p> <p>Токарно-фрезерные обрабатывающие центры, Двухшпиндельные токарные центры, Токарные автоматы, Токарно-карусельные станки.</p> <p>Фрезерное оборудование</p> <p>Вертикально-фрезерные универсальные станки, Горизонтально-фрезерные универсальные станки, Вертикально фрезерные и горизонтально-фрезерные обрабатывающие центры с ЧПУ, Многопалетные фрезерные станки с ЧПУ, Пятиосевые обрабатывающие центры с ЧПУ</p> | <p>Токарное оборудование.</p> <p>Универсальные токарно-винторезные станки, Токарные станки с ЧПУ, Токарно-револьверные станки с ЧПУ и приводным инструментом.</p> <p>Токарное оборудование.</p> <p>Токарно-фрезерные обрабатывающие центры, Двухшпиндельные токарные центры, Токарные автоматы, Токарно-карусельные станки.</p> <p>Фрезерное оборудование</p> <p>Вертикально-фрезерные универсальные станки, Горизонтально-фрезерные универсальные станки, Вертикально фрезерные и горизонтально-фрезерные обрабатывающие центры с ЧПУ, Многопалетные фрезерные станки с ЧПУ, Пятиосевые обрабатывающие центры с ЧПУ</p> | <p>Токарное оборудование.</p> <p>Универсальные токарно-винторезные станки, Токарные станки с ЧПУ, Токарно-револьверные станки с ЧПУ и приводным инструментом.</p> <p>Токарное оборудование.</p> <p>Токарно-фрезерные обрабатывающие центры, Двухшпиндельные токарные центры, Токарные автоматы, Токарно-карусельные станки.</p> <p>Фрезерное оборудование</p> <p>Вертикально-фрезерные универсальные станки, Горизонтально-фрезерные универсальные станки, Вертикально фрезерные и горизонтально-фрезерные обрабатывающие центры с ЧПУ, Многопалетные фрезерные станки с ЧПУ, Пятиосевые обрабатывающие центры с ЧПУ</p> | 2                  |

| Наименование темы дисциплины  | Тема лекции   | Содержание лекции   | Трудоемкость, час. |
|---|---|---|--------------------|
| <p>Тема 4. Электроэрозионное оборудование. Электроэрозионные проволочные станки, Копировально-прошивные электроэрозионные станки. Шлифовальное оборудование. Круглошлифовальные станки, Внутршлифовальные станки, Плоскошлифовальные станки, Бесцентрово-шлифовальные станки, Станки для глубинного шлифования, Портальные плоскошлифовальные станки, Специальные шлифовальные станки</p> <p>Гидроабразивная резка материалов</p> <p>Плазменная резка металлов</p> <p>Лазерная резка металлов</p> | <p>Электроэрозионное оборудование. Электроэрозионные проволочные станки, Копировально-прошивные электроэрозионные станки. Шлифовальное оборудование. Круглошлифовальные станки, Внутршлифовальные станки, Плоскошлифовальные станки, Бесцентрово-шлифовальные станки, Станки для глубинного шлифования, Портальные плоскошлифовальные станки, Специальные шлифовальные станки</p> <p>Гидроабразивная резка материалов</p> <p>Плазменная резка металлов</p> <p>Лазерная резка металлов</p> | <p>Электроэрозионное оборудование. Электроэрозионные проволочные станки, Копировально-прошивные электроэрозионные станки. Шлифовальное оборудование. Круглошлифовальные станки, Внутршлифовальные станки, Плоскошлифовальные станки, Бесцентрово-шлифовальные станки, Станки для глубинного шлифования, Портальные плоскошлифовальные станки, Специальные шлифовальные станки</p> <p>Гидроабразивная резка материалов</p> <p>Плазменная резка металлов</p> <p>Лазерная резка металлов</p> | 2                  |
| <p>Тема 5. Токарный инструмент</p> <p>Определения и размерность. Формулы для расчёта. Влияние глубины резания. Влияние подачи. Влияние скорости резания. Силы и стружкообразование резания. Виды стружколомания. Распределение температуры в зоне резания</p>   | <p>Токарный инструмент</p> <p>Определения и размерность. Формулы для расчёта. Влияние глубины резания. Влияние подачи. Влияние скорости резания. Силы и стружкообразование резания. Виды стружколомания. Распределение температуры в зоне резания</p>   | <p>Токарный инструмент</p> <p>Определения и размерность. Формулы для расчёта. Влияние глубины резания. Влияние подачи. Влияние скорости резания. Силы и стружкообразование резания. Виды стружколомания. Распределение температуры в зоне резания</p>   | 2                  |
| <p>Тема 6. Токарный инструмент</p> <p>Расточной инструмент, особенности и применение. Канавочный инструмент, особенности и применение</p>   | <p>Токарный инструмент</p> <p>Расточной инструмент, особенности и применение. Канавочный инструмент, особенности и применение</p>   | <p>Токарный инструмент</p> <p>Расточной инструмент, особенности и применение. Канавочный инструмент, особенности и применение</p>   | 2                  |
| <p>Тема 7. Фрезерный инструмент</p> <p>Основные типы фрезерных операций. Виды фрез. Частота вращения, глубина резания, подача. Способы фрезерования.</p>  | <p>Фрезерный инструмент</p> <p>Основные типы фрезерных операций. Виды фрез. Частота вращения, глубина резания, подача. Способы фрезерования.</p>  | <p>Фрезерный инструмент</p> <p>Основные типы фрезерных операций. Виды фрез. Частота вращения, глубина резания, подача. Способы фрезерования.</p>  | 2                  |
| <p>Тема 8. Сверлильный инструмент</p> <p>Виды сверления. Обработка коротких и длинных отверстий. Растачивание.</p>  | <p>Сверлильный инструмент</p> <p>Виды сверления. Обработка коротких и длинных отверстий.</p>  | <p>Сверлильный инструмент</p> <p>Виды сверления. Обработка коротких и длинных отверстий.</p>  | 2                  |



| Наименование темы дисциплины              | Тема лекции   | Содержание лекции   | Трудоемкость, час. |
|---|---|---|--------------------|
| Развертывание. Виды сверл. Режимы резания | стей. Растачивание. Развертывание. Виды сверл. Режимы резания | стей. Растачивание. Развертывание. Виды сверл. Режимы резания |                    |
| <b>Итого</b>                              | –   | –   | 16                 |

#### 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 5. Токарный инструмент<br>Определения и размерность. Формулы для расчёта. Влияние глубины резания. Влияние подачи. Влияние скорости резания. Силы и стружкообразование резания. Виды стружколома. Распределение температуры в зоне резания | Исследование влияния способа механического крепления и базирования сменных многогранных пластин на настроечный размер токарных резцов | 4                  |
| Тема 7. Фрезерный инструмент<br>Основные типы фрезерных операций<br>Виды фрез. Частота вращения, глубина резания, подача. Способы фрезерования.   | Изучение геометрических параметров дисковой фасонной фрезы и их влияния на профиль зубьев фрезы                                       | 4                  |

|   |  |    |
|---|--|----|
| Тема 7. Фрезерный инструмент Основные типы фрезерных операций Виды фрез. Частота вращения, глубина резания, подача. Способы фрезерования. | Изучение и исследование конструкции червячно–модульной фрезы | 4  |
| Тема 7. Фрезерный инструмент Основные типы фрезерных операций Виды фрез. Частота вращения, глубина резания, подача. Способы фрезерования. | Изучение конструкции червячно - шлицевых фрез                | 4  |
| <b>Итого</b>  | –  | 16 |

### 5.5. Практические занятия

Практические занятия по дисциплине предусмотрены учебным планом образовательной программы.

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

Таблица 7 – Тематика и содержание практических занятий

| Наименование темы дисциплины   | Тема практического занятия                                     | Содержание практического занятия                               | Трудоемкость, час. |
|--|--|--|--------------------|
| Тема 3. Токарное оборудование.<br>Универсальные токарно-винторезные станки, Токарные станки с ЧПУ, Токарно-револьверные станки с ЧПУ и приводным инструментом.<br>Токарное оборудование.<br>Токарно-фрезерные обрабатывающие центры, Двухшпиндельные токарные центры, Токарные автоматы, Токарно-карусельные станки.<br>Фрезерное оборудование | Определение точности позиционирования координатных перемещений | Определение точности позиционирования координатных перемещений | 4                  |

| Наименование темы дисциплины  | Тема практического занятия  | Содержание практического занятия  | Трудоемкость, час. |
|---|---|---|--------------------|
| Вертикально-фрезерные универсальные станки, Горизонтально-фрезерные универсальные станки, Вертикально фрезерные и горизонтально-фрезерные обрабатывающие центры с ЧПУ, Многопалетные фрезерные станки с ЧПУ, Пятиосевые обрабатывающие центры с ЧПУ   |   |   |                    |
| <p>Тема 2. Методика проектирования приспособлений.</p> <p>Методика проектирования с характеристикой каждого этапа: исходные данные, определение положения заготовки в рабочей зоне станка, выбор серии комплекта, определение степени механизации, выбор базовых и установочных элементов, определение схемы закрепления и выбор зажимных элементов, компоновка приспособления, точностной и силовой расчеты.</p> <p>Вспомогательные приспособления для станков с ЧПУ.</p> <p>Вспомогательная оснастка для станков токарной группы: с базирующей призмой, с цилиндрическим хвостовиком.</p> <p>Вспомогательная оснастка для станков фрезерно-сверлильно-расточной группы.</p> <p>Настройка режущего инструмента вне станка и на станке.</p> | <p>Проектирование компоновки станочного приспособления из комплекта УСП</p> | <p>Проектирование компоновки станочного приспособления из комплекта УСП</p> | 4                  |

| Наименование темы дисциплины  | Тема практического занятия                               | Содержание практического занятия                         | Трудоемкость, час. |
|---|--|--|--------------------|
| <p>Тема 2. Методика проектирования приспособлений.</p> <p>Методика проектирования с характеристикой каждого этапа: исходные данные, определение положения заготовки в рабочей зоне станка, выбор серии комплекта, определение степени механизации, выбор базовых и установочных элементов, определение схемы закрепления и выбор зажимных элементов, компоновка приспособления, точностной и силовой расчеты.</p> <p>Вспомогательные приспособления для станков с ЧПУ.</p> <p>Вспомогательная оснастка для станков токарной группы: с базирующей призмой, с цилиндрическим хвостовиком.</p> <p>Вспомогательная оснастка для станков фрезерно-сверлильно-расточной группы.</p> <p>Настройка режущего инструмента вне станка и на станке.</p> | <p>Расчет станочного приспособления из комплекта УСП</p> | <p>Расчет станочного приспособления из комплекта УСП</p> | <p>4</p>           |
| <p>Тема 2. Методика проектирования приспособлений.</p> <p>Методика проектирования с характеристикой каждого этапа: исходные данные, определение положения заготовки в рабочей зоне станка, выбор серии комплекта, определение степени механизации, выбор базовых и установочных элементов, определение схемы закрепления и выбор зажимных элементов, компоновка приспособления, точностной и силовой расчеты.</p> <p>Вспомогательные приспособления для станков с ЧПУ.</p> <p>Вспомогательная оснастка для станков токарной группы: с базирующей призмой, с цилиндрическим хвостовиком.</p> <p>Вспомогательная оснастка для станков фрезерно-сверлильно-расточной группы.</p> <p>Настройка режущего инструмента вне станка и на станке.</p> | <p>Типовые базирующие элементы приспособлений</p>        | <p>Типовые базирующие элементы приспособлений</p>        | <p>4</p>           |

| Наименование темы дисциплины   | Тема практического занятия | Содержание практического занятия | Трудоемкость, час. |
|--|----------------------------|----------------------------------|--------------------|
| <p>ных элементов, определение схемы закрепления и выбор зажимных элементов, компоновка приспособления, точностной и силовой расчеты.</p> <p>Вспомогательные приспособления для станков с ЧПУ.</p> <p>Вспомогательная оснастка для станков токарной группы: с базирующей призмой, с цилиндрическим хвостовиком.</p> <p>Вспомогательная оснастка для станков фрезерно-сверлильно-расточной группы.</p> <p>Настройка режущего инструмента вне станка и на станке.</p> |                            |                                  |                    |
| <b>Итого</b>   |                            |                                  | <b>16</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  |
|---|---|
| <p>Тема 1. Системы приспособлений.</p> <p>Классификация приспособлений. Требования к приспособлениям для станков с ЧПУ.</p> <p>Системы приспособлений: УБП, УНП, СНП, УСП, СРП, НСП, УСПО. Характеристика, основные особенности, область применения.</p> <p>Основные факторы и экономические расчеты при выборе системы приспособлений.</p> <p>Универсально-сборная переналаживаемая оснастка.</p> <p>Предпосылки создания УСПО и особенности конструкции</p> | <p>Практическое применение и экономическая эффективность применения приспособлений УСП.</p> |

| Наименование темы дисциплины  | Вопросы для самостоятельного изучения темы  |
|---|---|
| <p>комплекта. Конструкция основных элементов: базовых, корпусных, направляющих, установочных, зажимных и пр.</p> <p>Конструкция гидрофицированных элементов и СЕ.</p>   |   |
| <p>Тема 2. Методика проектирования приспособлений.</p> <p>Методика проектирования с характеристикой каждого этапа: исходные данные, определение положения заготовки в рабочей зоне станка, выбор серии комплекта, определение степени механизации, выбор базовых и установочных элементов, определение схемы закрепления и выбор зажимных элементов, компоновка приспособления, точностной и силовой расчеты.</p> <p>Вспомогательные приспособления для станков с ЧПУ.</p> <p>Вспомогательная оснастка для станков токарной группы: с базирующей призмой, с цилиндрическим хвостовиком.</p> <p>Вспомогательная оснастка для станков фрезерно-сверлильно-расточной группы.</p> <p>Настройка режущего инструмента вне станка и на станке.</p> | <p>Приспособления для гидроабразивной резки и электроэрозионного оборудования.</p>        |
| <p>Тема 3. Токарное оборудование.</p> <p>Универсальные токарно-винторезные станки, Токарные станки с ЧПУ, Токарно-револьверные станки с ЧПУ и приводным инструментом.</p> <p>Токарное оборудование.</p> <p>Токарно-фрезерные обрабатывающие центры, Двухшпиндельные токарные центры, Токарные автоматы, Токарно-карусельные станки.</p> <p>Фрезерное оборудование</p> <p>Вертикально-фрезерные универсальные станки, Горизонтально-фрезерные универсальные станки, Вертикально фрезерные и</p>  | <p>Фрезерное оборудования со встроенными роботами-манипуляторами в устройстве подачи.</p> |

| Наименование темы дисциплины  | Вопросы для самостоятельного изучения темы                                   |
|---|--|
| горизонтально-фрезерные обрабатывающие центры с ЧПУ, Многопалетные фрезерные станки с ЧПУ, Пятиосевые обрабатывающие центры с ЧПУ   |  |
| <p>Тема 4. Электроэрозионное оборудование.</p> <p>Электроэрозионные проводочные станки,</p> <p>Копировально-прошивные электроэрозионные станки.</p> <p>Шлифовальное оборудование.</p> <p>Круглошлифовальные станки, Внутршлифовальные станки, Плоскошлифовальные станки, Бесцентрово-шлифовальные станки, Станки для глубинного шлифования, Портальные плоскошлифовальные станки, Специальные шлифовальные станки</p> <p>Гидроабразивная резка материалов</p> <p>Плазменная резка металлов</p> <p>Лазерная резка металлов</p> | Многокоординатные электроэрозионные станки.                                  |
| <p>Тема 5. Токарный инструмент</p> <p>Определения и размерность. Формулы для расчёта. Влияние глубины резания. Влияние подачи. Влияние скорости резания. Силы и стружкообразование резания. Виды стружколомания. Распределение температуры в зоне резания</p>   | Сравнительный обзор мировых производителей инструмента для металлообработки. |
| <p>Тема 6. Токарный инструмент</p> <p>Расточной инструмент, особенности и применение. Канавочный инструмент, особенности и применение</p>   | Особенности расточного инструмента для расточки глубоких отверстий.          |
| Тема 7. Фрезерный инструмент Основные типы фрезерных операций Виды фрез. Частота вращения, глубина резания, подача. Способы фрезерования.   | Особенности применения попутного и встречного фрезерования.                  |
| Тема 8. Сверлильный инструмент  | Применение многоцелевых сверл Sandvik для фрезерования и растачивания.       |

| Наименование темы дисциплины  | Вопросы для самостоятельного изучения темы |
|---|--|
| Виды сверления. Обработка коротких и длинных отверстий. Растачивание. Развертывание. Виды сверл. Режимы резания |  |

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 <i>(выбрать нужное)</i>  |
|--|--|
| <p>Тема 1. Системы приспособлений.</p> <p>Классификация приспособлений. Требования к приспособлениям для станков с ЧПУ.</p> <p>Системы приспособлений: УБП, УНП, СНП, УСП, СРП, НСП, УСПО. Характеристика, основные особенности, область применения.</p> <p>Основные факторы и экономические расчеты при выборе системы приспособлений.</p> <p>Универсально-сборная переналаживаемая оснастка.</p> <p>Предпосылки создания УСПО и особенности конструкции комплекта. Конструкция основных элементов: базовых, корпусных, направляющих, установочных, зажимных и пр.</p> <p>Конструкция гидрофицированных элементов и СЕ.</p> | <p>Проработка лекционного материала</p> <p>Изучение рекомендуемой литературы</p>   |
| <p>Тема 2. Методика проектирования приспособлений.</p> <p>Методика проектирования с характеристикой каждого этапа: исходные данные, определение положения заготовки в рабочей зоне станка, выбор серии комплекта, определение степени механизации,</p>   | <p>Проработка лекционного материала</p> <p>Изучение рекомендуемой литературы</p> <p>Выполнение практического задания</p> |



| Наименование темы дисциплины   | Виды самостоятельной работы <i>(выбрать нужное)</i>  |
|--|--|
| <p>выбор базовых и установочных элементов, определение схемы закрепления и выбор зажимных элементов, компоновка приспособления, точностной и силовой расчеты.</p> <p>Вспомогательные приспособления для станков с ЧПУ.</p> <p>Вспомогательная оснастка для станков токарной группы: с базирующей призмой, с цилиндрическим хвостовиком.</p> <p>Вспомогательная оснастка для станков фрезерно-сверлильно-расточной группы.</p> <p>Настройка режущего инструмента вне станка и на станке.</p>  |  |
| <p>Тема 3. Токарное оборудование.</p> <p>Универсальные токарно-винторезные станки, Токарные станки с ЧПУ, Токарно-револьверные станки с ЧПУ и приводным инструментом.</p> <p>Токарное оборудование.</p> <p>Токарно-фрезерные обрабатывающие центры, Двухшпиндельные токарные центры, Токарные автоматы, Токарно-карусельные станки.</p> <p>Фрезерное оборудование</p> <p>Вертикально-фрезерные универсальные станки, Горизонтально-фрезерные универсальные станки, Вертикально фрезерные и горизонтально-фрезерные обрабатывающие центры с ЧПУ, Многопалетные фрезерные станки с ЧПУ, Пятиосевые обрабатывающие центры с ЧПУ</p> | <p>Проработка лекционного материала</p> <p>Изучение рекомендуемой литературы</p> <p>Выполнение практического задания</p> |
| <p>Тема 4. Электроэрозионное оборудование.</p> <p>Электроэрозионные проволочные станки,</p> <p>Копировально-прошивные электроэрозионные станки.</p> <p>Шлифовальное оборудование.</p> <p>Круглошлифовальные станки, Внутришлифовальные</p>   | <p>Проработка лекционного материала</p> <p>Изучение рекомендуемой литературы</p> <p>.</p>                                |

| Наименование темы дисциплины  | Виды самостоятельной работы (выбрать нужное)  |
|---|---|
| станки, Плоскошлифовальные станки, Бесцентрово-шлифовальные станки, Станки для глубинного шлифования, Портальные плоскошлифовальные станки, Специальные шлифовальные станки<br>Гидроабразивная резка материалов<br>Плазменная резка металлов<br>Лазерная резка металлов |   |
| Тема 5. Токарный инструмент<br>Определения и размерность. Формулы для расчёта. Влияние глубины резания. Влияние подачи. Влияние скорости резания. Силы и стружкообразование резания. Виды стружколомания. Распределение температуры в зоне резания                      | Проработка лекционного материала<br>Изучение рекомендуемой литературы<br>Выполнение лабораторной работы |
| Тема 6. Токарный инструмент<br>Расточной инструмент, особенности и применение. Канавочный инструмент, особенности и применение  | Проработка лекционного материала<br>Изучение рекомендуемой литературы<br>Выполнение лабораторной работы |
| Тема 7. Фрезерный инструмент Основные типы фрезерных операций<br>Виды фрез. Частота вращения, глубина резания, подача. Способы фрезерования.  | Проработка лекционного материала<br>Изучение рекомендуемой литературы<br>Выполнение лабораторной работы |
| Тема 8. Сверлильный инструмент<br>Виды сверления. Обработка коротких и длинных отверстий. Растачивание. Развертывание. Виды сверл. Режимы резания   | Проработка лекционного материала<br>Изучение рекомендуемой литературы                                   |

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

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

Таблица 10 – Формы и периодичность текущего контроля успеваемости

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

|  |  |                    |
|--|--|--------------------|
| Практические занятия / 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, курсового проекта / курсовой работы и т.д.);</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 экзамена, проводимого в устной форме. Аттестационное испытание может включать в себя прохождение теста с использованием технологии компьютерного тестирования. Для уточнения оценки экзаменатор может проводить короткий опрос-собеседование с обучающимся и (или) выдавать ему дополнительные задания.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

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

Таблица 11 – Образовательные технологии, применяемые в ходе преподавания дисциплины

| Вид учебной работы                         | Применяемые образовательные технологии   |
|--|--|
| Лекции                                     | Проблемная лекция.<br>Лекция-визуализация.<br>Лекция-беседа.<br>Лекция-дискуссия.  |
| Практические занятия / Лабораторные работы | Групповые дискуссии.<br>Решение практических задач.<br>Тестирование.<br>Деловая игра.  |
| 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 экзамену |

| <b>Вид учебной работы</b>            | <b>Применяемые образовательные технологии</b>  |
|--------------------------------------|--|
| Консультации                         | Концентрация внимания на отдельных вопросах.<br>Личностно-ориентированный подход.<br>Диалог. |
| Промежуточная аттестация обучающихся | Экзамен (в устной форме).  |

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

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

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

Наименование электронного курса в электронной информационно-образовательной среде БГТУ — «Технологическое оснащение автоматизированного производства» – автор Терехов М.В., для обучающихся по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, профиль «Системы автоматизированного проектирования», 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. Набор методических указаний для выполнения лабораторных работ.

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

### ***а) основная литература***

1. Мороз, В. Ю. Введение в специальность. Технология металлообработки вающего производства : учебное пособие / В. Ю. Мороз, Н. И. Никифоров, А. М. Лаврентьев. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 144 с. — ISBN 978-5-9729-0849-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/124008.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Компьютерные технологии в проектировании. Лабораторный практикум : учебное пособие / Л. И. Назина, О. П. Дворянинова, Н. Л. Клейменова, А. Н. Пегина. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2022. — 96 с. — ISBN 978-5-00032-583-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122594.html>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

3. Пахомов, Д. С. Технология машиностроения. Изготовление деталей машин : учебное пособие / Д. С. Пахомов, Е. А. Куликова, А. Б. Чуваков. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 412 с. — ISBN 978-5-4497-0170-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89502.html>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

4. Ямников, А. С. Основы технологии машиностроения : учебник для вузов / А. С. Ямников, А. А. Маликов ; под редакцией А. С. Ямникова. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 252 с. — ISBN 978-5-9729-0423-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98439.html>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

5. Безъязычный, В. Ф. Технология машиностроения : учебное пособие / В. Ф. Безъязычный, С. В. Сафонов. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 336 с. — ISBN 978-5-9729-0412-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98479.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

1. Технология машиностроения [Электронный ресурс]: курсовое проектирование. Учебное пособие/ М.М. Кане [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2013.— 312 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24083>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

2. Рахимьянов Х.М. Технология машиностроения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Рахимьянов Х.М., Красильников Б.А., Мартынов Э.З.— Элек-

трон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014.— 254 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47721>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

4. Автоматизация подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ В.И. Терехов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Брянск: Брянский государственный технический университет, 2012.— 212 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7010>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

5. Станки с ЧПУ в машиностроительном производстве. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ В.И. Терехов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Брянск: Брянский государственный технический университет, 2012.— 216 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7009>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

#### **б) справочная литература**

1. Справочник по инструменту фирмы Sandvik.
2. Справочник по инструменту фирмы Iskar.
3. Справочник по инструменту фирмы Mitsubishi.

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

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

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

1. Операционная система Microsoft Windows 7 Professional
2. Учебный комплект ПО Компас 3D v17 «Проектирование и конструирование в машиностроении»
3. Комплект систем справочной правовой системы Консультант Плюс (многопользовательская версия)
4. Официальный сайт журнала «САПР и графика» - Режим доступа: [www.sapr.ru](http://www.sapr.ru)
5. Федеральный портал «Российское образование» - Режим доступа: [www.edu.ru](http://www.edu.ru)
6. Федеральный портал «Единое окно доступа к информационным ресурсам» - Режим доступа: [window.edu.ru](http://window.edu.ru)

## **9. 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;
- компьютерный класс для проведения лабораторных работ с установленным комплектом программного обеспечения и доступом в информационно-коммуникационную сеть интернет, оборудованный мультимедийным компьютерным проектором, средства звуковоспроизведения (по возможности), проекционным экраном и 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 субтитров (мониторы, их размеры и количество необходимо определять с учетом размеров помещения);
- обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

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

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

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

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

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

1. *Проблемная лекция* предполагает преимущественно всесторонний анализ исторических и социокультурных, образовательных явлений, научный поиск



истины. Проблемная лекция опирается на логику последовательно моделируемых проблемных ситуаций путем постановки проблемных вопросов или предъявления проблемных задач.

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

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

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

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

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

Задачи практических занятий:

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

Содержание практических работ составляют:

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

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

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

- углубление и закрепление знания теоретического курса путем практического изучения в лабораторных условиях изложенных в лекциях законов и положений;

- приобретение навыков в научном экспериментировании, анализе полученных результатов;

- формирование первичных навыков организации, планирования и проведения научных исследований.

Порядок подготовки лабораторного занятия:

- изучение требований программы дисциплины;

- формулировка цели и задач лабораторного занятия;

- разработка плана проведения лабораторного занятия;

- подбор содержания лабораторного занятия;

- разработка необходимых для лабораторного занятия инструкционных карт;

- моделирование лабораторного занятия;

- проверка специализированной лаборатории на соответствие санитарно-гигиеническим нормам, требованиям по безопасности и технической эстетике;

- проверка количества лабораторных мест, необходимых и достаточных для достижения поставленных целей обучения;

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

Формы проведения лабораторных занятий:

- фронтальная;

- по циклам;

- индивидуальная;

- смешанная (комбинированная).

При проведении лабораторных работ используют три подхода к их выполнению:

- на основе рецептурных действий обучающихся, когда они проявляют умение работать преимущественно в стандартных условиях, отраженных в руководстве по лабораторному практикуму;

- на основе частично поисковых действий, когда обучающиеся могут действовать достаточно самостоятельно, решать несложные творческие задачи при подсказке или непосредственном руководстве преподавателя;

- на основе активных творческих действий обучающихся, когда они проявляют способность действовать в условиях, близких к реальным, используя запас приобретенных знаний.

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

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

самоконтроль, выполнение курсового проекта/курсовой работы.

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

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

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

## 11.2. Методические материалы для обучающихся

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

Таблица 12 – Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

| Вид учебной работы   | Организация деятельности обучающегося   |
|----------------------|---|
| Лекции               | Изучение дисциплины следует начинать с прослушивания и конспектирования лекций, перечитывать конспект перед выполнением домашних заданий и практическими занятиями. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать педагогическому работнику на консультации, на практическом занятии. Над конспектами лекций надо работать систематически: первый просмотр рекомендуется сделать вечером того же дня, когда была прочитана лекция, затем просмотреть через 3-4 дня, и сделать это еще раз накануне практического занятия. |
| Практические занятия | Ознакомление с целью и задачами занятия. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме. Выполнение (решение) практических заданий и задач по алгоритму, на основе частично поисковой и или исследовательской деятельности и др.   |
| Лабораторные работы  | Подготовка к эксперименту (ознакомление с целью и задачами, ходом лабораторной работы, работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр  |

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

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

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

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

Таблица 13 – Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины

| <b>Код индикатора достижения компетенции</b> | <b>Оценочные средства текущего контроля успеваемости</b>             | <b>Оценочные средства промежуточной аттестации обучающихся</b> |
|--|--|--|
| ПК-3.1                                       | Устные опросы.<br>Лабораторная работа № 4.<br>Экспресс-тестирование. | Вопросы к экзамену № 1-12                                      |
| ПК-3.2                                       | Устные опросы<br>Лабораторная работа № 1,3.                          | Вопросы к экзамену № 13-17, 27-41                              |
| ПК-3.3                                       | Устные опросы<br>Лабораторная работа № 2.<br>Экспресс-тестирование   | Вопросы к экзамену № 18-26                                     |
| ПК-3.4                                       | Устные опросы<br>Экспресс-тестирование                               | Вопросы к экзамену № 27-41                                     |

### **12.2. Шкала оценивания при текущем контроле успеваемости**

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

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

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

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

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

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

### 12.3. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся

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

Таблица 14 – Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся

| Уровень освоения<br>(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 аттеста-  |

| Уровень освоения<br>(оценка)                | Планируемые результаты освоения дисциплины  |
|---|---|
|   | ции, не допуская существенных неточностей. Правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами. Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе.  |
| Базовый (зачтено / «удовлетворительно»)     | Обучающийся знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает отдельные ошибки при его изложении в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся испытывает определённые затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами. Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине. |
| Низкий (не зачтено / «неудовлетворительно») | Обучающийся не знает на пороговом уровне теоретический и практический материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации. Испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами. Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине.            |

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

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

#### 12.5. Характеристика результатов обучения

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

Таблица 15 – Характеристика результатов обучения по дисциплине

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

| Оценка   | Характеристика результатов обучения   |
|--|---|
| дикаторов достижения компетенций в дисциплине)   |   |
| «Неудовлетворительно» (низкий уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций в дисциплине) | Содержание дисциплины не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий |

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

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