



**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

«25» апреля 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

«Инструментальные системы машиностроительных производств»

(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)

2022

(год набора)

Брянск 2022

**Рабочая программа учебной дисциплины
«Инструментальные системы машиностроительных производств»**

(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 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) дисциплины..... | 10 |
| 5.3. Лекции | 11 |
| 5.4. Лабораторные работы | 14 |
| 5.5. Практические занятия | 14 |
| 5.6. Самостоятельная работа обучающихся | 18 |
| 5.7. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся | 22 |
| 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ | 23 |
| 7. РЕАЛИЗАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И (ИЛИ) ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ..... | 23 |
| 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 24 |
| 8.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся | 24 |
| 8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 24 |
| 8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при изучении дисциплины | 26 |
| 8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и (или) информационных справочных систем | 26 |
| 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 26 |
| 10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ..... | 26 |

| | |
|---|----|
| 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ | 28 |
| 11.1. Методические материалы для педагогических работников | 28 |
| 11.2. Методические материалы для обучающихся | 30 |
| 12. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ | 31 |
| 12.1. Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины | 31 |
| 12.2. Шкала оценивания при текущем контроле успеваемости | 32 |
| 12.3. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся | 33 |
| 12.4. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине | 34 |
| 12.5. Характеристика результатов обучения | 34 |
| 12.6. Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся | 35 |
| 13. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА | 35 |

ПРЕДИСЛОВИЕ

Учебная дисциплина «Инструментальные системы машиностроительных производств» (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 – формирование у студентов системы знаний о конструкторско-технологической деятельности в области инструментального обеспечения современных автоматизированных производств, и развитии у них определённых навыков в практическом использовании полученных знаний. Дисциплина является важнейшей в блоке дисциплин, направленных на базовую профессиональную подготовку студентов.

Задачи дисциплины:

- дать знания о структуре инструментальных систем, функций и задач инструментального обеспечения автоматизированного производства;
- изучить вспомогательный инструмент станков различных технологических групп;
- научить проводить расчеты точности и жесткости вспомогательного инструмента;
- изучить моделирование инструментального обеспечения технологических комплексов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ФГОС

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

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

Параллельно изучаются дисциплины: «Станки инструментального производства», «Технология режущего инструмента», «Проектирование и производство инструментальной техники».

Базируются на изучении дисциплины: «Автоматизированное проектирование инструментов, инструментальной оснастки и технологии их изготовления», «Проектирование инструментального производства».

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций ПК-1, ПК-2, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Требования к результатам освоения учебной дисциплины

| Код компетенции | Содержание компетенции (или её части) | Индикаторы компетенций | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны: | | |
|-----------------|--|---|---|---|--|
| | | | знать | уметь | владеть |
| ПК-1 | Способен проектировать цельные и составные металлорежущие лезвийные инструменты | ПК-1.1. Определяет исходные данные для проектирования металлорежущих лезвийных инструментов; ПК-1.2. Выполняет работы по расчету и конструированию цельных и составных металлорежущих лезвийных инструментов; ПК-1.3. Разрабатывает конструкторскую документацию на проектируемые металлорежущие лезвийные инструменты в соответствии со стандартами. | - основы проектирования инструментального производства | - проектировать инструментальные приспособления - разрабатывает конструкторскую документацию на проектируемые металлорежущие лезвийные инструменты в соответствии со стандартами | - навыками выполнения работ по расчету и конструированию цельных и составных металлорежущих лезвийных инструментов |
| ПК-2 | Способен проектировать инструментальные приспособления | ПК-2.1. Определяет исходные данные для проектирования инструментальных приспособлений; ПК-2.2. Выполняет работы по расчету и конструированию инструментальных приспособлений; ПК-2.3. Разрабатывает конструкторскую документацию на проектируемые инструментальные приспособления в соответствии со стандартами. | - структуру инструментальных систем, функциональное назначение элементов инструментальной системы и требования, предъявляемые к ним | - разрабатывать и выбирать инструментальные системы автоматизированного производства - разрабатывать конструкторскую документацию на проектируемые инструментальные приспособления в соответствии со стандартами | - навыками выбора и разработки инструментального обеспечения станков и станочных комплексов в современном машиностроении |

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 |
| 1. Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками, в том числе: | 48 | - | - | - | - | - | - | 48 | - | - | - | - | - |
| 1.1. Лекции, час. | 16 | - | - | - | - | - | - | 16 | - | - | - | - | - |
| 1.2. Лабораторные работы, час. | 0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| в том числе в форме практической подготовки | | | | | | | | | | | | | |
| 1.3. Практические занятия, час. | 32 | - | - | - | - | - | - | 32 | - | - | - | - | - |
| в том числе в форме практической подготовки | | | | | | | | | | | | | |
| 2. Самостоятельная работа обучающихся, час. | 69 | - | - | - | - | - | - | 69 | - | - | - | - | - |
| 3. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся, в том числе: | 27 | | | | | | | | | | | | |
| 3.1. Экзамен, семестр | | 7 | | | | | | | | | | | |
| 3.2. Зачет, семестр | | - | | | | | | | | | | | |
| 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 | | - | | | | | | | | | | | |
| Общая трудоемкость (4 з.е.) | 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 |
| Раздел 1. Введение. Общие понятия. Значение инструментального обеспечения как части машиностроительного производства | 6 | 2 | - | 4 | - |
| Тема 1. Введение. Общие понятия об инструментальных системах машиностроительного производства. Функции и задачи инструментального обеспечения. | 1 | 1 | - | - | - |
| Тема 2. Роль, место и значение инструментальной оснастки в деле повышения качества, надежности, производительности и эффективности процесса обработки на станках с ЧПУ, автоматических линиях и в гибком автоматизированном производстве. Иерархические структуры инструментальных систем. | 5 | 1 | - | 4 | - |
| Раздел 2. Функциональное назначение элементов инструментальных систем и требования, предъявляемые к ним. | 31 | 6 | - | 12 | 13 |
| Тема 3. Особенности и классификация вспомогательного инструмента. Вспомогательный инструмент для станков токарной группы. Расчет точности и жесткости вспомогательного инструмента. | 7 | 1 | - | - | 6 |
| Тема 4. Вспомогательный инструмент для станков сверлильно-расточной и фрезерной групп. Расчет точности и жесткости вспомогательного инструмента. | 10 | 2 | - | 8 | - |
| Тема 5. Вспомогательный инструмент неавтоматизированного производства: токарные автоматы и полуавтоматы, фрезерные и протяжные станки. | 6 | 2 | - | 4 | - |
| Тема 6. Агрегатно-модульные конструкции инструментов. Обзор существующих модульных инструментальных систем. | 8 | 1 | - | - | 7 |
| Раздел 3. Особенности инструментальных систем, применяемых в автоматизированном производстве. | 48 | 4 | - | 12 | 32 |

| Наименование раздела (темы) дисциплины | Трудоемкость, час. | | | | |
|--|--------------------|----------|---------------------|----------------------|------------------------|
| | Всего | Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа |
| Тема 7. Особенности инструментальных систем для ГПС. Функции систем инструментального обеспечения в ГПМ. Системы инструментального обеспечения ГПС. | 9 | 1 | - | - | 8 |
| Тема 8. Инструментальные накопители. Устройства автоматической замены инструментов для станков токарной и сверлильно-фрезерно-расточной групп. Кодирование и информационный поиск инструментов. | 13 | 1 | - | 4 | 8 |
| Тема 9. Наладка и переналадка оборудования. Методы и устройства для предварительной настройки инструмента вне станка. Автоматизированная настройка инструмента на станке. | 13 | 1 | - | 4 | 8 |
| Тема 10. Критерии работоспособности режущего инструмента. Диагностика режущего инструмента. Контроль в процессе резания и после окончания процесса резания. Оптимизация резерва режущих инструментов при непрерывном контроле их работоспособности | 13 | 1 | - | 4 | 8 |
| Раздел 4. Моделирование инструментального обеспечения технологических комплексов. | 23 | 3 | - | 4 | 16 |
| Тема 11. Обзор современных инструментальных систем, применяемых в автоматизированном производстве. | 1 | 1 | - | - | - |
| Тема 12. Модель организационной структуры технологических комплексов. | 9 | 1 | - | - | 8 |
| Тема 13. Алгоритмическое моделирование автоматизированного технологического комплекса и его инструментального обеспечения. Оптимизация инструментальных наладок на основе экономико-математических моделей. | 13 | 1 | - | 4 | 8 |
| Раздел 5. Организационно-технологическая структура цехового инструментального обеспечения | 9 | 1 | - | - | 8 |

| Наименование раздела (темы) дисциплины | Трудоемкость, час. | | | | |
|--|--------------------|-----------|---------------------|----------------------|------------------------|
| | Всего | Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа |
| Тема 14. Календарное планирование, учет и документирование. Базы данных по режущему инструменту в системе учета. Анализ характеристик и параметров стойкости режущих инструментов и их восстановление. | 9 | 1 | - | - | 8 |
| Итого | 117 | 16 | - | 32 | 69 |

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-1 | ПК-2 |
| Тема 1. Введение. Общие понятия об инструментальных системах машиностроительного производства. Функции и задачи инструментального обеспечения. | | + |
| Тема 2. Роль, место и значение инструментальной оснастки в деле повышения качества, надежности, производительности и эффективности процесса обработки на станках с ЧПУ, автоматических линиях и в гибком автоматизированном производстве. Иерархические структуры инструментальных систем. | | + |
| Тема 3. Особенности и классификация вспомогательного инструмента. Вспомогательный инструмент для станков токарной группы. Расчет точности и жесткости вспомогательного инструмента. | + | + |
| Тема 4. Вспомогательный инструмент для станков сверлильно-расточной и фрезерной групп. Расчет точности и жесткости вспомогательного инструмента. | + | + |
| Тема 5. Вспомогательный инструмент неавтоматизированного производства: токарные автоматы и полуавтоматы, фрезерные и протяжные станки. | + | + |
| Тема 6. Агрегатно-модульные конструкции инструментов. Обзор существующих модульных инструментальных систем. | + | + |

| Наименование раздела (темы) дисциплины | Код компетенции | |
|--|-----------------|------|
| | ПК-1 | ПК-2 |
| Тема 7. Особенности инструментальных систем для ГПС. Функции систем инструментального обеспечения в ГПМ. Системы инструментального обеспечения ГПС. | + | + |
| Тема 8. Инструментальные накопители. Устройства автоматической замены инструментов для станков токарной и сверлильно-фрезерно-расточной групп. Кодирование и информационный поиск инструментов. | + | + |
| Тема 9. Наладка и переналадка оборудования. Методы и устройства для предварительной настройки инструмента вне станка. Автоматизированная настройка инструмента на станке. | | + |
| Тема 10. Критерии работоспособности режущего инструмента. Диагностика режущего инструмента. Контроль в процессе резания и после окончания процесса резания. Оптимизация резерва режущих инструментов при непрерывном контроле их работоспособности | | + |
| Тема 11. Обзор современных инструментальных систем, применяемых в автоматизированном производстве. | + | |
| Тема 12. Модель организационной структуры технологических комплексов. | | + |
| Тема 13. Алгоритмическое моделирование автоматизированного технологического комплекса и его инструментального обеспечения. Оптимизация инструментальных наладок на основе экономико-математических моделей. | | + |
| Тема 14. Календарное планирование, учет и документирование. Базы данных по режущему инструменту в системе учета. Анализ характеристик и параметров стойкости режущих инструментов и их восстановление. | | + |

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. Общие понятия об ин- | Введение. Общие понятия об инструмен- | 1. Введение. Общие понятия об инструментальных | 1 |

| Наименование темы дисциплины | Тема лекции | Содержание лекции | Трудоемкость, час. |
|--|--|---|--------------------|
| струментальных системах машиностроительного производства. Функции и задачи инструментального обеспечения. | тальных системах машиностроительного производства. Функции и задачи инструментального обеспечения. | системах машиностроительного производства. 2. Функции и задачи инструментального обеспечения. | |
| Тема 2. Роль, место и значение инструментальной оснастки в деле повышения качества, надежности, производительности и эффективности процесса обработки на станках с ЧПУ, автоматических линиях и в гибком автоматизированном производстве. Иерархические структуры инструментальных систем. | Роль, место и значение инструментальной оснастки в деле повышения качества, надежности, производительности и эффективности процесса обработки на станках с ЧПУ, автоматических линиях и в гибком автоматизированном производстве. Иерархические структуры инструментальных систем. | 1. Роль, место и значение инструментальной оснастки в деле повышения качества, надежности, производительности и эффективности процесса обработки на станках с ЧПУ, автоматических линиях и в гибком автоматизированном производстве. 2. Иерархические структуры инструментальных систем. | 1 |
| Тема 3. Особенности и классификация вспомогательного инструмента. Вспомогательный инструмент для станков токарной группы. Расчет точности и жесткости вспомогательного инструмента. | Особенности и классификация вспомогательного инструмента. Вспомогательный инструмент для станков токарной группы. Расчет точности и жесткости вспомогательного инструмента. | 1. Особенности и классификация вспомогательного инструмента. 2. Вспомогательный инструмент для станков токарной группы. 3. Расчет точности и жесткости вспомогательного инструмента. | 1 |
| Тема 4. Вспомогательный инструмент для станков сверлильно-расточной и фрезерной групп. Расчет точности и жесткости вспомогательного инструмента. | Вспомогательный инструмент для станков сверлильно-расточной и фрезерной групп. Расчет точности и жесткости вспомогательного инструмента. | 1. Вспомогательный инструмент для станков сверлильно-расточной и фрезерной групп. 2. Расчет точности и жесткости вспомогательного инструмента. | 2 |
| Тема 5. Вспомогательный инструмент неавтоматизированного производства: токарные автоматы и полуавтоматы, фрезерные и протяжные станки. | Вспомогательный инструмент неавтоматизированного производства: токарные автоматы и полуавтоматы, фрезерные и протяжные станки. | 1. Вспомогательный инструмент для токарных автоматов и полуавтоматов 2. Вспомогательный инструмент для фрезерных станков 3. Вспомогательный инструмент для протяжных станков | 2 |
| Тема 6. Агрегатно-модульные конструк- | Агрегатно-модульные конструкции инстру- | 1. Агрегатно-модульные конструкции инструмен- | 1 |

| Наименование темы дисциплины | Тема лекции | Содержание лекции | Трудоемкость, час. |
|--|---|--|--------------------|
| ции инструментов. Обзор существующих модульных инструментальных систем. | ментов. Обзор существующих модульных инструментальных систем. | тов. 2. Обзор существующих модульных инструментальных систем. | |
| Тема 7. Особенности инструментальных систем для ГПС. Функции систем инструментального обеспечения в ГПМ. Системы инструментального обеспечения ГПС. | Особенности инструментальных систем для ГПС. Функции систем инструментального обеспечения в ГПМ. Системы инструментального обеспечения ГПС. | 1. Особенности инструментальных систем для ГПС. 2. Функции систем инструментального обеспечения в ГПМ. 3. Системы инструментального обеспечения ГПС. | 1 |
| Тема 8. Инструментальные накопители. Устройства автоматической замены инструментов для станков токарной и сверлильно-фрезерно-расточной групп. Кодирование и информационный поиск инструментов. | Инструментальные накопители. Устройства автоматической замены инструментов для станков токарной и сверлильно-фрезерно-расточной групп. Кодирование и информационный поиск инструментов. | 1. Инструментальные накопители. 2. Устройства автоматической замены инструментов для станков токарной и сверлильно-фрезерно-расточной групп. 3. Кодирование и информационный поиск инструментов. | 1 |
| Тема 9. Наладка и переналадка оборудования. Методы и устройства для предварительной настройки инструмента вне станка. Автоматизированная настройка инструмента на станке. | Наладка и переналадка оборудования. Методы и устройства для предварительной настройки инструмента вне станка. Автоматизированная настройка инструмента на станке. | 1. Наладка и переналадка оборудования. 2. Методы и устройства для предварительной настройки инструмента вне станка. 3. Автоматизированная настройка инструмента на станке. | 1 |
| Тема 10. Критерии работоспособности режущего инструмента. Диагностика режущего инструмента. Контроль в процессе резания и после окончания процесса резания. Оптимизация резерва режущих инструментов при непрерывном контроле их работоспособности | Критерии работоспособности режущего инструмента. Диагностика режущего инструмента. Контроль в процессе резания и после окончания процесса резания. Оптимизация резерва режущих инструментов при непрерывном контроле их работоспособности | 1. Критерии работоспособности режущего инструмента. 2. Диагностика режущего инструмента. 3. Контроль в процессе резания и после окончания процесса резания. 4. Оптимизация резерва режущих инструментов при непрерывном контроле их работоспособности | 1 |
| Тема 11. Обзор современных инструментальных систем, применяемых в автоматизированном производстве. | Обзор современных инструментальных систем, применяемых в автоматизированном производстве | Обзор современных инструментальных систем, применяемых в автоматизированном производстве | 1 |

| Наименование темы дисциплины | Тема лекции | Содержание лекции | Трудоемкость, час. |
|---|--|--|--------------------|
| Тема 12. Модель организационной структуры технологических комплексов. | Модель организационной структуры технологических комплексов. | Модель организационной структуры технологических комплексов. | 1 |
| Тема 13. Алгоритмическое моделирование автоматизированного технологического комплекса и его инструментального обеспечения. Оптимизация инструментальных наладок на основе экономико-математических моделей. | Алгоритмическое моделирование автоматизированного технологического комплекса и его инструментального обеспечения. Оптимизация инструментальных наладок на основе экономико-математических моделей. | 1. Алгоритмическое моделирование автоматизированного технологического комплекса и его инструментального обеспечения. 2. Оптимизация инструментальных наладок на основе экономико-математических моделей. | 1 |
| Тема 14. Календарное планирование, учет и документирование. Базы данных по режущему инструменту в системе учета. Анализ характеристик и параметров стойкости режущих инструментов и их восстановление. | Календарное планирование, учет и документирование. Базы данных по режущему инструменту в системе учета. Анализ характеристик и параметров стойкости режущих инструментов и их восстановление. | 1. Календарное планирование, учет и документирование. 2. Базы данных по режущему инструменту в системе учета. 3. Анализ характеристик и параметров стойкости режущих инструментов и их восстановление. | 1 |
| Итого | — | — | 16 |

5.4. Лабораторные работы

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

Таблица 6 – Тематика лабораторных работ

| Наименование темы дисциплины | Тема лабораторной работы | Трудоемкость, час. |
|------------------------------|--------------------------|--------------------|
| | | |
| Итого | — | — |

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. |
|------------------------------|----------------------------|----------------------------------|--------------------|
|------------------------------|----------------------------|----------------------------------|--------------------|

| Наименование темы дисциплины | Тема практического занятия | Содержание практического занятия | Трудоемкость, час. |
|--|---|---|--------------------|
| Тема 1. Введение. Общие понятия об инструментальных системах машиностроительного производства. Функции и задачи инструментального обеспечения. | - | - | - |
| Тема 2. Роль, место и значение инструментальной оснастки в деле повышения качества, надежности, производительности и эффективности процесса обработки на станках с ЧПУ, автоматических линиях и в гибком автоматизированном производстве. Иерархические структуры инструментальных систем. | Расчет усилий закрепления инструмента при обработке, выбор схемы закрепления | 1. Ознакомиться с заданием и методическими указаниями. 2. Изучить методики расчета усилий закрепления инструмента при обработке на основе литературных сведений и примеров, приведенных в методических указаниях. 3. Изучить методику выбора схемы закрепления; 4. Составить расчетные схемы, выполнить необходимые расчеты, сделать выводы. | 4 |
| Тема 3. Особенности и классификация вспомогательного инструмента. Вспомогательный инструмент для станков токарной группы. Расчет точности и жесткости вспомогательного инструмента. | - | - | - |
| Тема 4. Вспомогательный инструмент для станков сверлильно-расточной и фрезерной групп. Расчет точности и жесткости вспомогательного инструмента. | 1. Подбор концевых фрез и инструментальной оснастки для фрезерных станков с ЧПУ | 1. Сформулировать задание, привести эскиз обрабатываемой детали и условия обработки; 2. Привести методику расчета диаметра фрезы; 3. Оформить эскиз фрезы и эскиз инструментального блока для вертикально-фрезерного станка с указанием габаритных и посадочных размеров. | 2 |
| | 2. Подбор зенкоров и инструментальной оснастки для сверлильных станков с ЧПУ | 1. Сформулировать задание, привести эскиз обрабатываемой детали и условия обработки; 2. Дать краткое описание конструкции зенкера и вспомогательного инструмента к нему; 3. Привести расчет исполни- | 2 |

| Наименование темы дисциплины | Тема практического занятия | Содержание практического занятия | Трудоемкость, час. |
|---|---|---|--------------------|
| | | тельного размера зенкера; 4. Оформить эскиз зенкера, схему расположения полей допусков, эскиз инструментального блока для станка с ЧПУ. | |
| | 3. Расчет точности и жесткости вспомогательного инструмента для станков с ЧПУ | 1. Ознакомиться с заданием и методическими указаниями. 2. Изучить методики прочностных и точностных расчетов вспомогательных инструментов на основе литературных сведений и примеров, приведенных в методических указаниях. 3. Составить расчетные схемы, выполнить необходимые расчеты, сделать выводы. | 4 |
| Тема 5. Вспомогательный инструмент неавтоматизированного производства: токарные автоматы и полуавтоматы, фрезерные и протяжные станки. | Инструментальное обеспечение протяжных станков | 1. Сформулировать задание, привести эскиз обрабатываемой детали и условия обработки; 2. Привести все необходимые расчеты, проверки, при необходимости внести в них коррекции, оформить эскизы; 3. Выбрать модель горизонтально-протяжного станка и патрон для крепления протяжки; 4. Сравнить два варианта расчета (с одинарной и групповой схемами резания) и сделать вывод о целесообразности той и другой схем. | 4 |
| Тема 6. Агрегатно-модульные конструкции инструментов. Обзор существующих модульных инструментальных систем. | - | - | - |
| Тема 7. Особенности инструментальных систем для ГПС. Функции систем инструментального обеспечения в ГПМ. Системы инструментального обеспечения ГПС. | - | - | - |
| Тема 8. Инструментальные накопители. Устройства автоматической замены инструмента | Изучение устройства автоматической смены инструмента и | 1. Ознакомиться с заданием и методическими указаниями. 2. Изучить устройство автоматической смены инструмента и | 4 |

| Наименование темы дисциплины | Тема практического занятия | Содержание практического занятия | Трудоемкость, час. |
|--|---|---|--------------------|
| ментов для станков токарной и сверлильно-фрезерно-расточной групп. Кодирование и информационный поиск инструментов. | наладка многоцелевого станка МС-032 ПМФ4 | методику наладки многоцелевого станка МС-032 ПМФ4 на основе литературных сведений и примеров, приведенных в методических указаниях. 3. Составить расчетные схемы, выполнить необходимые расчеты, сделать выводы. | |
| Тема 9. Наладка и переналадка оборудования. Методы и устройства для предварительной настройки инструмента вне станка. Автоматизированная настройка инструмента на станке. | Изучение приспособлений и оснастки для размерной настройки координатно-шлифовального станка | 1. Ознакомиться с заданием и методическими указаниями. 2. Изучить приспособления и оснастку для размерной настройки координатно-шлифовального станка на основе литературных сведений и примеров, приведенных в методических указаниях. 3. Составить расчетные схемы, выполнить необходимые расчеты, сделать выводы. | 4 |
| Тема 10. Критерии работоспособности режущего инструмента. Диагностика режущего инструмента. Контроль в процессе резания и после окончания процесса резания. Оптимизация резерва режущих инструментов при непрерывном контроле их работоспособности | Изучение инструментов для измерения точности зубчатых венцов эвольвентного профиля | 1. Ознакомиться с заданием и методическими указаниями. 2. Изучить инструменты для измерения точности зубчатых венцов эвольвентного профиля на основе литературных сведений и примеров, приведенных в методических указаниях. 3. Составить расчетные схемы, выполнить необходимые расчеты, сделать выводы. | 4 |
| Тема 11. Обзор современных инструментальных систем, применяемых в автоматизированном производстве. | - | - | - |
| Тема 12. Модель организационной структуры технологических комплексов. | - | - | - |
| Тема 13. Алгоритмическое моделирование автоматизированного технологического комплекса и его инструментального обеспечения. Оптимизация инструментальных нала- | Расчет потребного количества режущего инструмента для обработки на станках с ЧПУ | 1. Формирование и анализ исходных данных исходных данных; 2. Расчет величин расхода режущего инструмента; 3. Составление потребности инструмента и плана – графика работы инструментов, даты и | 4 |

| Наименование темы дисциплины | Тема практического занятия | Содержание практического занятия | Трудоемкость, час. |
|--|----------------------------|--|--------------------|
| док на основе экономико-математических моделей. | | времени смены инструмента или пластин, а также необходимости закупки с учетом складских запасов. | |
| Тема 14. Календарное планирование, учет и документирование. Базы данных по режущему инструменту в системе учета. Анализ характеристик и параметров стойкости режущих инструментов и их восстановление. | - | - | - |
| Итого | — | — | 32 |

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. Общие понятия об инструментальных системах машиностроительного производства. Функции и задачи инструментального обеспечения. | - |
| Тема 2. Роль, место и значение инструментальной оснастки в деле повышения качества, надежности, производительности и эффективности процесса обработки на станках с ЧПУ, автоматических линиях и в гибком автоматизированном производстве. Иерархические структуры инструментальных систем. | - |
| Тема 3. Особенности и классификация вспомогательного инструмента. Вспомогательный инструмент для станков токарной группы. Расчет точности и жесткости вспомогательного инструмента. | Материалы, применяемые для изготовления вспомогательного инструмента и их термообработка |
| Тема 4. Вспомогательный инструмент для станков сверлильно-расточной и фрезерной групп. Расчет точности и жесткости вспомогательного инструмента. | - |
| Тема 5. Вспомогательный инстру- | - |

| Наименование темы дисциплины | Вопросы для самостоятельного изучения темы |
|--|--|
| мент неавтоматизированного производства: токарные автоматы и полуавтоматы, фрезерные и протяжные станки. | |
| Тема 6. Агрегатно-модульные конструкции инструментов. Обзор существующих модульных инструментальных систем. | Изучение конструкций модульных инструментальных систем |
| Тема 7. Особенности инструментальных систем для ГПС. Функции систем инструментального обеспечения в ГПМ. Системы инструментального обеспечения ГПС. | Технологические принципы ГПС и соответствующие им технологические задачи |
| Тема 8. Инструментальные накопители. Устройства автоматической замены инструментов для станков токарной и сверлильно-фрезерно-расточной групп. Кодирование и информационный поиск инструментов. | Изучение устройств автоматической смены инструмента |
| Тема 9. Наладка и переналадка оборудования. Методы и устройства для предварительной настройки инструмента вне станка. Автоматизированная настройка инструмента на станке. | Автоматизированная настройка инструмента на станке |
| Тема 10. Критерии работоспособности режущего инструмента. Диагностику режущего инструмента. Контроль в процессе резания и после окончания процесса резания. Оптимизация резерва режущих инструментов при непрерывном контроле их работоспособности | Контроль состояния инструмента в процессе резания |
| Тема 11. Обзор современных инструментальных систем, применяемых в автоматизированном производстве. | - |
| Тема 12. Модель организационной структуры технологических комплексов. | Модель автоматизированных технологических комплексов для изготовления инструмента |
| Тема 13. Алгоритмическое моделирование автоматизированного технологического комплекса и его инструментального обеспечения. Оптимизация инструментальных наладок на основе экономико-математических моделей. | 1. Алгоритмическое моделирование автоматизированных технологических комплексов 2. Оптимизация инструментальных наладок на основе экономико-математических моделей |
| Тема 14. Календарное планирование, учет и документирование. Базы данных по режущему инструменту в | 1. Интерфейсы и протоколы систем инструментального обеспечения 2. Восстановление режущих и вспомогательных ин- |

| Наименование темы дисциплины | Вопросы для самостоятельного изучения темы |
|--|--|
| системе учета. Анализ характеристик и параметров стойкости режущих инструментов и их восстановление. | струментов |

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. Общие понятия об инструментальных системах машиностроительного производства. Функции и задачи инструментального обеспечения. | Самостоятельное изучение вопросов темы. Написание конспекта. Проработка и повторение лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы Выполнение реферата/доклада. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации |
| Тема 2. Роль, место и значение инструментальной оснастки в деле повышения качества, надежности, производительности и эффективности процесса обработки на станках с ЧПУ, автоматических линиях и в гибком автоматизированном производстве. Иерархические структуры инструментальных систем. | Самостоятельное изучение вопросов темы. Написание конспекта. Проработка и повторение лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы Подготовка к практическому занятию. Выполнение реферата/доклада. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации |
| Тема 3. Особенности и классификация вспомогательного инструмента. Вспомогательный инструмент для станков токарной группы. Расчет точности и жесткости вспомогательного инструмента. | Самостоятельное изучение вопросов темы. Написание конспекта. Проработка и повторение лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы Выполнение реферата/доклада. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации |
| Тема 4. Вспомогательный инструмент для станков сверлильно-расточной и фрезерной групп. Расчет точности и жесткости вспомогательного инструмента. | Самостоятельное изучение вопросов темы. Написание конспекта. Проработка и повторение лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы Подготовка к практическому занятию. Выполнение реферата/доклада. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации |
| Тема 5. Вспомогательный инструмент неавтоматизированного производства: токарные автоматы и по- | Самостоятельное изучение вопросов темы. Написание конспекта. Проработка и повторение лекционного материала. |

| Наименование темы дисциплины | Виды самостоятельной работы |
|--|--|
| луавтоматы, фрезерные и протяжные станки. | Изучение рекомендуемой литературы Подготовка к практическому занятию. Выполнение реферата/доклада. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации |
| Тема 6. Агрегатно-модульные конструкции инструментов. Обзор существующих модульных инструментальных систем. | Самостоятельное изучение вопросов темы. Написание конспекта. Проработка и повторение лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы Выполнение реферата/доклада. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации |
| Тема 7. Особенности инструментальных систем для ГПС. Функции систем инструментального обеспечения в ГПМ. Системы инструментального обеспечения ГПС. | Самостоятельное изучение вопросов темы. Написание конспекта. Проработка и повторение лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы Выполнение реферата/доклада. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации |
| Тема 8. Инструментальные накопители. Устройства автоматической замены инструментов для станков токарной и сверлильно-фрезерно-расточной групп. Кодирование и информационный поиск инструментов. | Самостоятельное изучение вопросов темы. Написание конспекта. Проработка и повторение лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы Подготовка к практическому занятию. Выполнение реферата/доклада. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации |
| Тема 9. Наладка и переналадка оборудования. Методы и устройства для предварительной настройки инструмента вне станка. Автоматизированная настройка инструмента на станке. | Самостоятельное изучение вопросов темы. Написание конспекта. Проработка и повторение лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы Подготовка к практическому занятию. Выполнение реферата/доклада. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации |
| Тема 10. Критерии работоспособности режущего инструмента. Диагностика режущего инструмента. Контроль в процессе резания и после окончания процесса резания. Оптимизация резерва режущих инструментов при непрерывном контроле их работоспособности | Самостоятельное изучение вопросов темы. Написание конспекта. Проработка и повторение лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы Подготовка к практическому занятию. Выполнение реферата/доклада. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации |
| Тема 11. Обзор современных инструментальных систем, применяемых в автоматизированном производстве. | Самостоятельное изучение вопросов темы. Написание конспекта. Проработка и повторение лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы Выполнение реферата/доклада. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации |
| Тема 12. Модель организационной | Самостоятельное изучение вопросов темы. |

| Наименование темы дисциплины | Виды самостоятельной работы |
|---|--|
| структуры технологических комплексов. | Написание конспекта. Проработка и повторение лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы Выполнение реферата/доклада. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации |
| Тема 13. Алгоритмическое моделирование автоматизированного технологического комплекса и его инструментального обеспечения. Оптимизация инструментальных наладок на основе экономико-математических моделей. | Самостоятельное изучение вопросов темы. Написание конспекта. Проработка и повторение лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы Подготовка к практическому занятию. Выполнение реферата/доклада. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации |
| Тема 14. Календарное планирование, учет и документирование. Базы данных по режущему инструменту в системе учета. Анализ характеристик и параметров стойкости режущих инструментов и их восстановление. | Самостоятельное изучение вопросов темы. Написание конспекта. Проработка и повторение лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы Выполнение реферата/доклада. 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 |
|------------------------------------|--|-----------------------------|
| Практические занятия | Устный экспресс-опрос, экспресс-тестирование. | На каждом занятии |
| Самостоятельная работа обучающихся | - устная (устный опрос, защита письменной работы, доклада по результатам самостоятельной работы, рефератов и т.д.); - письменная (письменный опрос, выполнение конспектов, глоссариев); - тестовая (бланочное или компьютерное тестирование) | В течение семестра |

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

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

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

Таблица 11 – Образовательные технологии, применяемые в ходе преподавания дисциплины

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

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

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

- сведения об авторе курса;
- краткое описание курса;
- рабочую программу дисциплины;
- полный перечень тем дисциплины;
- презентационные материалы для проведения занятий лекционного типа;
- лекции/краткий конспект лекций по каждой теме;
- методические указания по выполнению каждого практического задания;

– материалы и тестовые задания для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Наименование электронного курса в электронной информационно-образовательной среде БГТУ — «Инструментальные системы машиностроительных производств – 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. Ящерицын, П. И. Теория резания : учеб. для вузов. - 2-е изд., перераб. - Минск : Новое знание, 2007. - 511 с. - (Техническое образование). - ISBN 985-475-195-3. (15 экз. в библиотеке БГТУ)

2. Кожевников, Д. В. Резание материалов : учебник / Д. В. Кожевников, С. В. Кирсанов. — 2-е изд. — Москва : Машиностроение, 2012. — 304 с. — ISBN 978-5-94275-657-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/63221> (дата обращения: 22.09.2021).

3. Старков, В. К. Физика и оптимизация резания материалов / В. К. Старков. — Москва : Машиностроение, 2009. — 640 с. — ISBN 978-5-94275-460-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/760> (дата обращения: 22.09.2021).

4. Режущий инструмент : учебник / Д. В. Кожевников, В. А. Гречишников, С. В. Кирсанов, С. Н. Григорьев. — 4-е, изд. — Москва : Машиностроение, 2014. — 520 с. — ISBN 978-5-94275-713-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/63256> (дата обращения: 22.09.2021).

б) дополнительная литература

1. Металлорежущие инструменты : учеб. для вузов / Г.Н. Сахаров [и др.];

под редакцией Г.Н. Сахарова. - М. : Машиностроение, 1989. - 328 с. - ISBN 5-217-00338-3. (65 экз. в библиотеке БГТУ).

2. Нефедов, Н. А. Сборник задач и примеров по резанию металлов и режущему инструменту : учеб. пособие для сред. спец. учеб. заведений. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 1990. - 444 с. - (Учебник для техникумов). - ISBN 5-217-01018-5. (8 экз. в библиотеке БГТУ).

3. Кожевников, Д. В. Резание материалов : учебник / Д. В. Кожевников, С. В. Кирсанов. — 2-е изд. — Москва : Машиностроение, 2012. — 304 с. — ISBN 978-5-94275-657-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/63221> (дата обращения: 22.09.2021).

4. Солоненко, В. Г. Резание металлов и режущие инструменты : учеб. пособие для вузов. - Изд. 2-е, стер. - М. : Высш. шк., 2008. - 413 с. - (Для высших учебных заведений. Машиностроение и материалобработка). - ISBN 978-5-06-005349-4. (10 экз. в библиотеке БГТУ).

5. Фельдштейн, Е. Э. Режущий инструмент. Эксплуатация : учеб. пособие для вузов. - Минск ; М. : Новое знание : Инфра-М, 2012. - 255 с. : ил. - (Высшее образование). - ISBN 978-985-475-482-6 (Новое знание). - ISBN 978-5-16-005287-8 (ИНФРА-М). (10 экз. в библиотеке БГТУ).

в) справочная литература

1. Григорьев, С. Н. Инструментальная оснастка станков с ЧПУ: : справочник / С. Н. Григорьев, М. В. Кохомский, А. Р. Маслов. — Москва : Машиностроение, 2006. — 544 с. — ISBN 5-217-03363-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/803> (дата обращения: 22.09.2021).

2. Кузнецов, Ю. И. Оснастка для станков с ЧПУ : справочник. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 1990. - 512 с. - ISBN 5-217-01114-9. (34 экз. в библиотеке БГТУ).

3. Прогрессивные режущие инструменты и режимы резания металлов : справочник / под ред. В. И. Баранчикова. - М. : Машиностроение, 1990. - 400 с. - ISBN 5-217-01118-1. (59 экз. в библиотеке БГТУ).

4. Справочник технолога-машиностроителя : в 2 т. Т. 1 / под ред. А. М. Дальского [и др.]. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение-1, 2001. - 910 с. - ISBN 5-94275-014-9. - ISBN 5-94275-013-0. (6 экз. в библиотеке БГТУ).

5. Справочник технолога-машиностроителя : в 2 т. Т. 2 / под ред. А. М. Дальского [и др.]. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение-1, 2001. - 941 с. - ISBN 5-217-03085-2. - ISBN 5-94275-015-7. (4 экз. в библиотеке БГТУ).

6. Справочник конструктора-инструментальщика / под общ. ред. В. А. Гречишников, С. В. Кирсанова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 2006. - 541 с. - (Библиотека конструктора). - ISBN 5-217-03353-3. (16 экз. в библиотеке БГТУ).

7. Боровский, Г. В. Справочник инструментальщика / под общ. ред. А. Р. Маслова. - М. : Машиностроение, 2005. - 463 с. - ISBN 5-217-03284-7. (31 экз. в библиотеке БГТУ).

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. Единое окно доступа к информационным ресурсам (<http://window.edu.ru>).
5. Национальная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru>).

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

1. Операционная система класса Microsoft Windows.
2. Пакет офисных прикладных программ OpenOffice или Microsoft Office.
3. Система автоматизированного проектирования «КОМПАС-3D».

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

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

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

При проведении учебных занятий обеспечивается соблюдение следующих требований:

– учебные занятия проводятся для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся в ходе учебных занятий;

– присутствие ассистента из числа работников БГТУ или привлеченных лиц, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитывать и оформить задание, общаться с педагогическим работником и т. п.);

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

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

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

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

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

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

– присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

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

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

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

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

– обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения Университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней,

расширенных дверных проемов, лифтов, локальное понижение стоек-барьеров; наличие специальных кресел и других приспособлений).

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

11.1. Методические материалы для педагогических работников

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

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

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

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

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

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

Организация 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 экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, консультации преподавателя и др.

11.2. Методические материалы для обучающихся

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

Таблица 12 – Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

| Вид учебной работы | Организация деятельности обучающегося |
|--------------------|---|
| Лекции | Изучение дисциплины следует начинать с прослушивания и конспектирования лекций, перечитывать конспект перед выполнением домашних заданий и практическими занятиями. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью 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 рабо- |

| Вид учебной работы | Организация деятельности обучающегося |
|---|---|
| | тать систематически: первый просмотр рекомендуется сделать вечером того же дня, когда была прочитана лекция, затем просмотреть через 3-4 дня, и сделать это еще раз накануне практического занятия. |
| Практические занятия | Ознакомление с целью и задачами занятия. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме. Выполнение (решение) практических заданий и задач по алгоритму, на основе частично поисковой и или исследовательской деятельности и др. |
| Изучение дополнительной литературы и самостоятельное формирование конспекта | Ознакомление с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в конкретной теме. Составление аннотаций к прочитанным источникам и др. Рефлексия собственных достижений |
| Подготовка к экзамену | При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, шкалу оценивания и др. |

12. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

12.1. Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины

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

Таблица 13 – Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины

| Код индикатора достижения компетенции | Оценочные средства текущего контроля успеваемости | Оценочные средства промежуточной аттестации обучающихся |
|--|---|--|
| ПК-1.1 | 1. Устные опросы. 2. Терминологический диктант. 3. Практические работы. 4. Индивидуальные задания. | Вопросы к экзамену представлены в ФОС по дисциплине |
| ПК-1.2 | 1. Устные опросы. 2. Терминологический диктант. 3. Практические работы. 4. Индивидуальные задания. | Вопросы к экзамену представлены в ФОС по дисциплине |
| ПК-1.3 | 1. Устные опросы. 2. Терминологический диктант. 3. Практические работы. 4. Индивидуальные задания. | Вопросы к экзамену представлены в ФОС по дисциплине |
| ПК-2.1 | 1. Устные опросы. 2. Терминологический диктант. 3. Практические работы. 4. Индивидуальные задания. | Вопросы к экзамену представлены в ФОС по дисциплине |
| ПК-2.2 | 1. Устные опросы. | Вопросы к экзамену пред- |

| Код индикатора достижения компетенции | Оценочные средства текущего контроля успеваемости | Оценочные средства промежуточной аттестации обучающихся |
|---------------------------------------|---|---|
| | 2. Терминологический диктант. 3. Практические работы. 4. Индивидуальные задания. | ставлены в ФОС по дисциплине |
| ПК-2.3 | 1. Устные опросы. 2. Терминологический диктант. 3. Практические работы. 4. Индивидуальные задания. | Вопросы к экзамену представлены в ФОС по дисциплине |

12.2. Шкала оценивания при текущем контроле успеваемости

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

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

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

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

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

Критерии и шкала оценки 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 обу- |

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

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

12.3. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся

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

Таблица 15 – Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся

| Уровень освоения (оценка) | Планируемые результаты освоения дисциплины |
|-------------------------------|--|
| Высокий (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 |

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

12.4. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине

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

12.5. Характеристика результатов обучения

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

Таблица 16 – Характеристика результатов обучения по дисциплине

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

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

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

Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся представлены в электронном курсе «Инструментальные системы машиностроительных производств», 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 «Инструментальные системы машиностроительных производств».

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 скры-

той (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.