



**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

«20» апреля 2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

**«Технология изготовления изделий станко-инструментальной
промышленности»**

(наименование дисциплины)

15.04.02 Технологические машины и оборудование

(код и наименование специальности или направления подготовки)

Технологическое оборудование и инструментальная техника

(направленность (профиль)/ специализация образовательной программы)

высшее образование – магистратура

(уровень образования)

магистр

(квалификация, присваиваемая по специальности или направлению подготовки)

Очная

(форма обучения)

2023

(год набора)

Брянск 2023

Рабочая программа учебной дисциплины
«Технология изготовления изделий станко-инструментальной
промышленности»

(наименование дисциплины)

15.04.02 Технологические машины и оборудование

(код и наименование специальности или направления подготовки)

Технологическое оборудование и инструментальная техника

(направленность (профиль)/специализация образовательной программы)

Разработал(и):

Профессор, д.т.н., профессор

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

А.Г. Суслов

(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)

«04» апреля 2023 г., протокол № 7

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)

Щербаков А.Н.

(И.О. Фамилия)

© Суслов А.Г. 2023

© ФГБОУ ВО «Брянский государственный
технический университет», 2023

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	5
1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ФГОС	5
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ	6
5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
5.1. Структура дисциплины.....	7
5.2. Распределение формируемых компетенций по разделам (темам) дисциплины.....	8
5.3. Лекции	8
5.4. Лабораторные работы	10
5.5. Практические занятия	10
5.6. Самостоятельная работа обучающихся	12
5.7. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся	13
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	14
7. РЕАЛИЗАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И (ИЛИ) ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	14
8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	15
8.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся	15
8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	15
8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при изучении дисциплины	16
8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и (или) информационных справочных систем	17
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.....	17

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	19
11.1. Методические материалы для педагогических работников	19
11.2. Методические материалы для обучающихся	21
12. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	22
12.1. Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины	22
12.2. Шкала оценивания при текущем контроле успеваемости	22
12.3. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся	24
12.4. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине	25
12.5. Характеристика результатов обучения	25
12.6. Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся	26
13. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА	26

ПРЕДИСЛОВИЕ

Учебная дисциплина «Технология изготовления изделий станко-инструментальной промышленности» (далее – дисциплина) ориентирована на формирование у обучающихся компетенций в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование, профиль «Технологическое оборудование и инструментальная техника».

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины – формирование профессиональных навыков в области разработки технологии изготовления станочного оборудования и инструментальной техники.

Задачи дисциплины:

- изучение специфических приемов технологического обеспечения параметров качества отдельных поверхностей и их расположения относительно других поверхностей детали станочного оборудования и инструментальной техники;
- изучение технологии изготовления характерных поверхностей деталей станочного оборудования и инструментальной техники;
- изучение технологии изготовления характерных деталей станочного оборудования и инструментальной техники;
- получение практических навыков разработки технологии изготовления деталей станочного оборудования и инструментальной техники.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ФГОС

Дисциплина входит в вариативную часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана образовательной программы и реализуется на 2 курсе(-ах) в 3 семестре(-ах).

Предварительно изучаются дисциплины: «Теория проектирования режущего инструмента», «Проектирование и производство технологической оснастки», «Средства технического контроля качества и диагностики».

Параллельно изучаются дисциплины: «Модернизация и автоматизация технологических процессов, технических средств и систем автоматизации», «Расчет и конструирование автоматизированного технологического оборудования».

Базируются на изучении дисциплины: «Теория проектирования режущего инструмента», «Проектирование и производство технологической оснастки».

[illegible]

Виды учебной работы в соответствии с учебным планом образовательной программы	Трудоемкость, час.												
	Всего	Семестр											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	А	В	С
2. Самостоятельная работа обучающихся, час.	96	-	-	96	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся, в том числе:	36												
3.1. Экзамен, семестр		-											
3.2. Зачет, семестр		3											
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											
3.7. Контрольная работа (контроль), семестр		-											
Общая трудоемкость (5 з.е.)	180												

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Структура дисциплины

Структура дисциплины представлена в виде тематического плана в таблице 3.

Таблица 3 – Тематический план дисциплины

Наименование раздела	Трудоемкость, час.				
	Всего	Лекций	Лабораторн. работ	Практич. занятия	Самост. работа
Методы и технологические приемы по обеспечению высокой точности формы и взаимного расположения поверхностей	52	6	-	10	36
Технология изготовления характерных поверхностей деталей станко-инструментальной промышленности	44	4	-	10	30
Технология изготовления типовых деталей станко-инструментальной промышленности	48	6	-	12	30
	144	16		32	96

5.2. Распределение формируемых компетенций по разделам (темам) дисциплины

Все разделы дисциплины служат формированию заявленной компетенции ПК-1

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.
Методы и технологические приемы по обеспечению высокой точности формы и взаимного расположения поверхностей	Обеспечение плоскостности и параллельности поверхностей	Методы обработки плоских поверхностей, их возможности, ограничения. Контроль плоскостности и параллельности поверхностей.	2
	Обеспечение перпендикулярности поверхностей	Методы обеспечения перпендикулярности плоскостей. Технологии обеспечения и контроля. Обеспечение межцентрового расстояния.	2
	Обеспечение точности специальных поверхностей (угловых, фасонных и др. поверхностей)	Технологические приемы по изготовлению угловых и фасонных поверхностей. Использование синусных приспособлений. Использование фасонного инструмента и станков с ЧПУ.	2
Технология изготовления характерных поверхностей деталей станкоинструментальной промышленности	Технология изготовления точных пазов (т-образных, типа «ласточкин хвост»)	Типовые технологии изготовления характерных ответственных поверхностей: т-образных пазов, пазов типа «ласточкин хвост». Оборудование, инструмент, методы контроля.	2
	Технология изготовления фасонных и затылованных поверхностей	Типовые технологии изготовления фасонных и затылованных поверхностей. Оборудование, инструмент, методы контроля.	2
Технология изготовления типовых деталей станкоинструментальной промышленности	Технология изготовления станин и корпусов коробок передач	Типовые технологии изготовления станин и корпусов передач. Обеспечение точности формы и расположения базовых поверхностей. Оборудование, инструмент, методы контроля.	2
	Технология изготовления шпинделей, делительных дисков.	Типовые технологии изготовления шпинделей, делительных дисков. Обеспечение точности формы и	2

Наименование темы дисциплины	Тема лекции	Содержание лекции	Трудоемкость, час.
		расположения базовых поверхностей. Оборудование, инструмент, методы контроля.	
	Технология изготовления ходовых винтов, зубчатых колес и шлицевых соединений	Типовые технологии изготовления ходовых винтов, зубчатых колес и шлицевых соединений. Обеспечение точности формы и расположения базовых поверхностей. Оборудование, инструмент, методы контроля.	2
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.
Методы и технологические приемы по обеспечению высокой точности формы и взаимного расположения поверхностей	Обеспечение плоскостности поверхностей методом трех плит при шабрении	Изучение обеспечения плоскостности плоскостей методом трех плит при шабрении. Практическая реализация процесса. Выполнение контроля.	4
	Обеспечение плоскостности	Изучение обеспечения плоскостности	4

Наименование темы дисциплины	Тема практического занятия	Содержание практического занятия	Трудоемкость, час.
	ности поверхностей методом трех плит методом притирки	кости плоскостей методом трех плит методом притирки. Практическая реализации процесса. Выполнение контроля.	4
	Обеспечение перпендикулярности поверхностей методом трех угольников	Изучение схемы обеспечения перпендикулярности плоскостей методом трех угольников при шабрении. Практическая реализации процесса. Выполнение контроля.	
Технология изготовления характерных поверхностей деталей станко-инструментальной промышленности	Технология изготовления точных пазов (т-образных, типа «ласточкин хвост»)	Изучение схем черновой и чистовой обработки точных базовых пазов. Разработка технологии изготовления таких поверхностей. Подбор режущего и контрольного инструмента, выбор оборудования. Оформление технологического процесса, выполнение операционных эскизов.	4
	Технология выполнения затылованных поверхностей	Изучение схемы обработки затылованных поверхностей. Разработка технологии изготовления таких поверхностей. Подбор режущего и контрольного инструмента, выбор оборудования. Оформление технологического процесса, выполнение операционных эскизов.	4
Технология изготовления типовых деталей станко-инструментальной промышленности	Расчет погрешностей установки деталей типа станина при механической обработке базовых поверхностей	Выполнение расчета погрешности установки детали типа станина при механической обработке базовых поверхностей. Выбор схемы базирования закрепления. Оформление технологического процесса.	4
	Расчет погрешностей обработки деталей типа станина при механической обработке базовых поверхностей.	Выполнение расчета погрешности обработки (составляющих погрешности) детали типа станина при механической обработке базовых поверхностей. Оформление технологического процесса.	4
	Назначение режимов резания при механиче-	Назначение режимов резания для основных методов меха-	4

Наименование темы дисциплины	Тема практического занятия	Содержание практического занятия	Трудоемкость, час.
	ской обработке	нической обработки: точения, фрезерования, сверления.	
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
Методы и технологические приемы по обеспечению высокой точности формы и взаимного расположения поверхностей	1. Современный уровень развития станко-инструментальной промышленности РФ. 2. Современное станочное оборудование и инструментальное обеспечение станко-инструментального производства. 3. Современные средства контроля параметров точности формы и взаимного расположения поверхностей.
Технология изготовления характерных поверхностей деталей станко-инструментальной промышленности	1. Инструментальное обеспечение технологии обработки специальных поверхностей (пазов). Производители такого инструмента. 2. Современное оборудование, обеспечивающее концентрацию операций при изготовлении базовых поверхностей деталей станков (станин, коробок передач). 3. Современное оборудование для выполнения фасонных и затылочных поверхностей. Практика применения.
Технология изготовления типовых деталей станко-инструментальной промышленности	1. Термостатические производственные помещения. Организация, техническое обеспечение. 2. Обеспечение культуры производства: очистка воздуха, регенерация СОТС. Техническое обеспечение и организация. 3. Метрологическое обеспечение процессов изготовления высокоточных деталей (ходовых винтов, шпинделей и т.п.)

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
Методы и технологические приемы по обеспечению высокой точности формы и взаимного расположения поверхностей	Изучение материала, заданного на самостоятельное изучение (табл. 6). Подготовка отчетов по практическим работам, подготовка к текущему контролю по выполненным практическим работам.
Технология изготовления характерных поверхностей деталей станко-инструментальной промышленности	Изучение материала, заданного на самостоятельное изучение (табл. 6). Подготовка отчетов по практическим работам, подготовка к текущему контролю по выполненным практическим работам.
Технология изготовления типовых деталей станко-инструментальной промышленности	Изучение материала, заданного на самостоятельное изучение (табл. 6). Подготовка отчетов по практическим работам, подготовка к текущему контролю по выполненным практическим работам.
Курс в целом	Выполнение и сдача РГР.

Учебным планом в рамках дисциплины предусмотрено выполнение расчетно-графической работы (РГР).

Выполнение РГР осуществляется в соответствии с методическими указаниями, содержащимися в соответствующем разделе электронного курса «Технология изготовления изделий станко-инструментальной промышленности» информационно-образовательной среды БГТУ (<http://edu.tu-bryansk.ru>).

5.7. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

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

Таблица 10 – Формы и периодичность текущего контроля успеваемости

Вид учебной работы	Форма текущего контроля успеваемости	Периодичность осуществления
Лекционные занятия	Выборочный персональный опрос по предшествующему материалу	На каждом занятии, не более 5% времени аудиторной работы
Практические занятия	Персональный опрос по результатам выполнения практической работы (отчету) и контрольным вопросам к работе.	На заключительном занятии по практической работе.
Самостоятельная работа обучающихся	Выборочный персональный опрос по материалу, заданному на самостоятельное изучение на лекциях и практических работах, контроль выполнения разделов РГР.	В течение семестра

Оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (промежуточная аттестация обучающихся) осуществляется в форме зачета, проводимого в устной форме. Зачет проводится в форме собеседования. В ходе собеседования рассматриваются вопросы лекционного курса, а также изученные в ходе выполнения практических работ и РГР. На зачет представляются все отчеты по практическим работам..

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	Лекция (традиционная форма). Лекция-беседа. Лекция-дискуссия.
Практические занятия	Традиционная форма с элементами интерактивного взаимодействия (представление и анализ результатов расчета), обсуждения результатов и выводов по работам.
Самостоятельная работа обучающихся	Подготовка к практическим занятиям. Изучение тем, предусмотренных к самостоятельному изучению. Выполнение курсового проекта. Подготовка к экзамену
Консультации	Традиционная форма с обсуждением результатов работы, проблемных вопросов, рекомендациями по дальнейшей работе
Промежуточная аттестация обучающихся	Защита РГР. Зачет в устной форме.

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

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

- сведения об авторе курса;
- краткое описание курса;
- рабочую программу дисциплины;
- полный перечень тем дисциплины;

- презентационные материалы для проведения занятий лекционного типа;
- лекции/краткий конспект лекций по каждой теме;
- методические указания по выполнению каждого практического задания;
- методические указания для выполнения расчетно-графической работы;
- материалы и тестовые задания для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Наименование электронного курса в электронной информационно-образовательной среде БГТУ — «Технология изготовления изделий станко-инструментальной промышленности – автор Суслов А.Г. по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование, профиль «Технологическое оборудование и инструментальная техника», 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. 1. Хандожко, А.В. Методические указания к выполнению курсового проекта [Текст] + [Электронный ресурс] / А.В. Хандожко. — Брянск: БГТУ, 2021. — 20 с.

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

а) основная литература

1. Суслов, А. Г. Технология машиностроения : учеб. для вузов. - М. : КноРус, 2013. - 336 с. - (Бакалавриат и магистратура). – 5 шт.
2. Палей, М. М. Технология производства металлорежущих инструментов : учеб. пособие для втузов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 1982. - 256 с. – 74 шт.
3. Схиртладзе, А. Г. Технология станкостроения : учеб. пособие для вузов. - Старый Оскол : ТНТ, 2012. - 303 с. - ISBN 978-5-94178-321-2. – 10 шт.
4. Суслов, А. Г. Технология машиностроения : учеб. для вузов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 2007. - 429 с. - (Для вузов). - ISBN 978-5-217-03371-3. – 100 шт.

б) дополнительная литература

1. Якобсон, М. О. Технология станкостроения. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 1966. - 475 с.
2. Геллер Ю.А. Инструментальные стали. – М.: Металлургия, 1975. – 584 с.
3. Технология машиностроения. Курсовое и дипломное проектирование : учеб. пособие для вузов / под ред. М. Ф. Пашкевича. - Минск : Изд-во Гревцова, 2010. - 398 с. - Аверченков В.И., в дар. - ISBN 978-985-6826-82-8. – 2 с.
4. Инструментальные системы автоматизированного производства: Учеб. для вузов / Р.И. Гжиров, В.А. Гречишников и др. СПб.: Политехника, 1993.
5. Григорьев С.Н., Кохомский М.В., Маслов А.Р. Инструментальная оснастка станков с ЧПУ: Справочник. М.: Машиностроение, 2005. – 480 с.
6. Технология машиностроения : сб. задач и упражнений : учеб. пособие для вузов (квалификации: "бакалавр", "специалист") / под общ. ред. В. И. Аверченкова, Е. А. Польского. - Изд. 3-е, испр. и доп. - М. : Инфра-М, 2014. - 303 с. - (Высшее образование - Бакалавриат). – 40 шт.
7. Периодическая литература (журналы): Инженерный журнал «Справочник», Наукоемкие технологии в машиностроении, Резание материалов, Транспортное машиностроение.

Информация из сети Интернет: Металлический форум (<http://www.chipmaker.ru/>), сайты Мосстанкина, МГТУ им. Н.Э. Баумана и др.

б) справочная литература

1. Справочник технолога-машиностроителя: в 2 т./ А.М. Дальский [и др.]; под ред. А.М. Дальского, А.Г. Косиловой, А.Г. Сулова. – 5-е изд., испр. – М.: Машиностроение-1, 2001. Т.1 – 910 с.; Т.2 – 941 с. 6 экз.

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

(В список включается список электронных каталогов, электронных библиотек (пп.1-3), а также перечень проблемно-ориентированных программных продуктов, используемых при проведении различных видов занятий (по видам), ссылки на ресурсы Internet). Например:

- 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

В список включается перечень лицензионных баз данных, информационно-справочных и поисковых систем (по профилю образовательных программ (см реестр лицензионного программного обеспечения БГТУ). Например:

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

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

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

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

При проведении учебных занятий обеспечивается соблюдение следующих требований:

- учебные занятия проводятся для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудно-

стей 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, выполнение расчетно-графической работы/курсового проекта/курсовой работы.

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

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

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

11.2. Методические материалы для обучающихся

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

Таблица 12 – Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

Вид учебной работы	Организация деятельности обучающегося
Лекции	Лекционный курс содержит наиболее важную и сложную часть информации для изучения курса дисциплины, но не может заменить учебники, научно-техническую литературу, в том числе периодическую, стандарты. Материалы лекционного курса конспектируются. Полноценное освоение теоретической части дисциплины требует самостоятельной работы по изучению вопросов, которые из-за временных рамок не могут быть включены в курс лекций. Как правило, материалы лекционного курса взаимосвязаны, поэтому для лучшего восприятия необходимо перед лекцией восстановить знания, полученные на предыдущей лекции. При самостоятельной работе особое внимание следует уделять вопросам, непосредственно связанным с выполнением курсового проекта. В ходе лекции, особенно проводимой в форме беседы или дискус-

Вид учебной работы	Организация деятельности обучающегося
	сии, желательно принимать участие, в том числе для выяснения вопросов, которые непонятны.
Практические занятия	Выполнение практических занятий по дисциплине требует выполнения инженерных расчетов и эскизов. Для этого обучающийся должен иметь при себе оргтехнику, позволяющую выполнять такие расчеты, карандаш, линейку. Оформление отчета выполняется по форме, оговоренной в методических указаниях. Результаты работы представляются в форме отчета. Работа считается выполненной после представления ее преподавателю, устранения недостатков.
Выполнение РГР	РГР выполняется в течении всего семестра, ритмично. Посещение консультаций, как правило, обязательно. На консультациях предоставляются текущие результаты работы над РГР.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций и рекомендуемую литературу, отчеты по практическим работам и РГР.

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. Устные опросы. 2. Практические работы 1-8 3. РГР	1. Вопросы по содержанию курса 2. Вопросы по результатам работы и контрольные вопросы 3. Вопросы во время защиты РГР

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 РГР по дисциплине представлены в таблице 14.

Таблица 14 – Критерии и шкала оценки РГР по дисциплине

Критерий	Уровень освоения (оценка)			
	Ниже порогового (неудовлетворительно)	Пороговый (удовлетворительно)	Повышенный (хорошо)	Высокий (отлично)
1. Выполнение анализа технологичности детали, разработка маршрутной технологии изготовления детали (сборки)	Раздел не выполнен или выполнен некорректно	Раздел выполнен формально и фрагментарно	Раздел выполнен корректно, но не упущены современные и перспективные решения	Раздел выполнен без замечаний
2. Выбор оборудования	Задачи не сформулированы или сформулированы формально	Задачи не охватывают все аспекты проектирования	Задачи сформулированы в основном корректно	Раздел выполнен без замечаний
3. Подбор режущего инструмента и приспособлений	Проектные решения не выбраны или не соответствуют целям проектирования	Проектные решения устаревшие, не в полной мере отвечают целям проектирования	Проектные решения допустимы, не оптимизированы	Раздел выполнен без замечаний
4. Расчеты погрешностей обработки, режимов резания	Выбор неверен в принципе	Выбор допустим	Выбор близок к рациональному	Раздел выполнен без замечаний
5. Расчеты технико-экономических показателей	Расчет некорректен или не выполнены принципиально важные расчеты	Расчет выполнен не в полном объеме, но принципиально важные расчеты корректны	Расчет в целом корректен, имеются не принципиальные ошибки.	Раздел выполнен без замечаний
6. Качество выполнения графической	В графической части не выполнены основные	В графической части не выполнены все	В графической части имеются незна-	Раздел выполнен без замечаний

Критерий	Уровень освоения (оценка)			
	Ниже порогового (неудовлетворительно)	Пороговый (удовлетворительно)	Повышенный (хорошо)	Высокий (отлично)
части работ (чертежи, модели)	конструктивные решения. Чертежи выполнены с грубыми ошибками	решения (кроме основных). Конструкторские решения не отражают часть требований к деталям и сборкам	чительные ошибки, не имеющие принципиального характера.	
7. Качество оформления текстовых документов	Структура пояснительной записки не соответствует требованиям методических указаний, отсутствуют разделы, нумерация формул, страниц и др.	В пояснительной записки отсутствуют некоторые разделы, расчеты, пояснения, эскизы.	Имеются замечания по содержанию записки, не носящие принципиального характера	Раздел выполнен без замечаний
8. Ответы на защите	Отсутствуют ответы на принципиальные вопросы решения проектных задач.	Затруднения во время защиты в ответах на часть существенных вопросов по вопросам	Затруднения во время защиты в ответах на вопросы не имеющие принципиального характера	Ответы на все принципиальные вопросы и не менее 90% всех вопросов

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

12.3. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся

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

Таблица 15 – Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся

Уровень освоения (оценка)	Планируемые результаты освоения дисциплины
Высокий (зачтено / «отлично»)	Обучающийся глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, уверенно это демонстрирует в ходе промежуточной аттестации. Исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет увязывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения. Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе.
Повышенный (зачтено / «хорошо»)	Обучающийся знает теоретический и практический материал, грамотно и по существу излагает его в ходе промежуточной аттестации, не допуская существенных неточностей. Правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет 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 примене-

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

12.4. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине

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

12.5. Характеристика результатов обучения

Характеристики результатов обучения по дисциплине в зависимости от полученной обучающимся оценки приведены в таблице 18.

Таблица 18 – Характеристика результатов обучения по дисциплине

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

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, гражданской ответственности, 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 со-

держанием 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.