



**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 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебной дисциплины**

**«Теория проектирования режущего инструмента»**  
*(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  
«Теория проектирования режущего инструмента»

(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, доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

А.В. Хандожко

(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 2023 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)

Щербаков А.Н.

(И.О. Фамилия)

© Хандожко А.В., 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 .....	5
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ .....	6
5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	7
5.1. Структура дисциплины.....	7
5.2. Распределение формируемых компетенций по разделам (темам) дисциплины.....	8
5.3. Лекции .....	8
5.4. Лабораторные работы .....	10
5.5. Практические занятия .....	10
5.6. Самостоятельная работа обучающихся .....	11
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 .....	23
12.3. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся .....	24
12.4. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине .....	26
12.5. Характеристика результатов обучения .....	27
12.6. Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся .....	27
13. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА .....	27

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Учебная дисциплина «Теория проектирования режущего инструмента» (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 проектирования высокоэффективных инструментов для механической обработки на основе общих закономерностей и методологии.

**Задачи** дисциплины:

- изучение основополагающих положений общей методологии проектирования режущих инструментов;
- изучение отдельных методик проектирования наиболее сложных и характерных режущих инструментов;
- получение практических навыков выполнения проектных работ в области разработки специальных режущих инструментов.

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

Дисциплина входит в обязательную часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана образовательной программы и реализуется на 1 курсе(-ах) в 1 семестре(-ах).

Параллельно изучаются дисциплины: «Теория систем и системный анализ», «Экономическое обоснование технических решений», «Обеспечение качества машин», «Методология управления проектами». «Средства технического контроля качества и диагностики», «Оборудование аддитивных технологий».

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций ОПК-13, ПК-3, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-13. Способен разрабатывать и применять современные цифровые про-	ОПК-13.1 Способность разрабатывать технические задания на разработку новых решений в инструментальной технике	конструктивные особенности ин-	использовать литературные и другие	методикой анализа состояния уровня зна-

Код и наименование компетенции	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
граммы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности;		струментов и взаимосвязи параметров инструментов и качества обрабатываемых поверхностей	источники информации для поиска информации по современным аналогам и прототипам объекта проектирования	ний и практического опыта аналогов и прототипа, формирования и корректировки технического задания, а также подходами по определению необходимости и примерных объемов научных работ.
ПК-3. Способен проектировать технологическое оснащение производственных участков механообрабатывающего производства	ПК-3.1. Способен составлять описания принципов действия проектируемых инструментов	возможные принципиальные конструктивные решения инструментов	выполнять текстовую конструкторскую документацию по создаваемой конструкции	основными знаниями в области ЕСКД в части выполнения текстовой документации на проектные решения.
	ПК-3.2. Способен проводить технические расчеты по выполненным конструктивным решениям	основные методики расчетов для режущих инструментов	практически выполнять необходимые расчеты для режущих инструментов	методиками ручного и машинного расчетов режущего инструмента.
	ПК-3.3. Способность разрабатывать конструкторскую документацию на выполненные конструктивные решения	основные правила разработки чертежей режущих инструментов согласно требованиям ЕСКД при ручном и машинном черчении	практически выполнять рабочие чертежи инструментов при ручном и машинном черчении	основными приемами выполнения чертежей инструментов при ручном и машинном черчении.

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

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

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

Виды учебной работы в соответствии с учебным планом образовательной программы	Трудоемкость, час.												
	Всего	Семестр											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C
<b>1. Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками, в том числе:</b>	<b>48</b>	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.1. Лекции, час.	<b>16</b>	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.2. Лабораторные работы, час.	<b>0</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
в том числе в форме практической подготовки													
1.3. Практические занятия, час.	<b>32</b>	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
в том числе в форме практической подготовки													
<b>2. Самостоятельная работа обучающихся, час.</b>	<b>87</b>	87	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>3. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся, в том числе:</b>	<b>45</b>												
3.1. Экзамен, семестр		1											
3.2. Зачет, семестр		-											
3.3. Зачет с оценкой, семестр		-											
3.4. Курсовой проект (контроль), семестр		1											
3.5. Курсовая работа (контроль), семестр		-											
3.6. Расчетно-графическая работа (контроль), семестр		-											
3.7. Контрольная работа (контроль), семестр		-											
<b>Общая трудоемкость (5 з.е.)</b>		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 (темы) дисциплины	Трудоемкость, час.				
	Всего	Лекции	Лабораторные работы	Практич. работ	Самост. работа
Тема 1. Введение. Цели и задачи курса. Формообразование поверхностей детали. Задачи проектирования. Инструментальные материалы. Режущие лезвия. Профилирование.	6	2		0	4

Наименование раздела (темы) дисциплины	Трудоемкость, час.				
	Всего	Лекции	Лабораторные работы	Практич. работ	Самост. работа
Тема 2. Проектирование сборных режущих инструментов	64	4		8	52
Тема 3. Проектирование фасонных инструментов	16	2		8	6
Тема 4. Проектирование резьбонарезных инструментов.	22	4		8	10
Тема 5. Проектирование инструментов для обработки эвольвентных профилей	27	4		8	15
	<b>135</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>32</b>	<b>87</b>

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

Распределение формируемых компетенций по разделам дисциплины представлено в таблице 4.

Таблица 4 – Формирование компетенций по разделам дисциплины

Наименование раздела (темы) дисциплины	Код индикатора достижения компетенции				
	ОПК-13.1	ОПК-13.2	ПК-3.1	ПК-3.2	ПК-3.3
Введение. Цели и задачи курса. Формообразование поверхностей детали. Задачи проектирования. Инструментальные материалы. Режущие лезвия. Профилирование.	+	+			
Проектирование сборных режущих инструментов	+	+	+	+	+
Проектирование фасонных инструментов			+		
Проектирование резьбонарезных инструментов.	+	+	+	+	+
Проектирование инструментов для обработки эвольвентных профилей	+	+	+	+	+

## 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. Цели и задачи курса. Формообразование поверхностей детали. Задачи проектирования. Инструментальные материалы. Режущие лезвия. Профилирование.	Введение. Цели и задачи курса. 1. Формообразование поверхностей детали. Задачи проектирования. Инструментальные материалы. Режущие лезвия. Профилирование.	1. Цель и задачи дисциплины. 2. Общие конструктивные решения инструмента 3. Формообразование и режущий инструмент 4. Задачи проектирования инструментов 5. Инструментальные материалы. 6. Параметры режущих лезвий. 7. Профилирование режущих лезвий	2
Тема 2. Проектирование сборных режущих инструментов	2. Состав проектных задач при проектировании режущих инструментов. Режущие пластины. Базирование пластин	1. Состав проектных задач при проектировании режущих инструментов. 2. Режущие пластины. Параметры, обозначение, подбор. 3. Социализация личности, ее стадии и механизмы. 4. Схемы базирования пластин 5. Расчет углов ориентации пластин	2
	3. Способы крепления режущих пластин. Конструктивные решения	1. Основные схемы крепления режущих пластин сборных инструментов. 2. Конструктивные решения крепления режущих пластин. Достоинства и недостатки	2
Тема 3. Проектирование фасонных инструментов	4. Проектирование фасонных инструментов	1. Конструктивные решения у фасонных резцов. Проектные задачи и способы их решения. 2. Конструктивные решения у фасонных фрез. Проектные задачи и способы их решения.	2
Тема 4. Проектирование резьбонарезных инструментов	5. Конструкция метчиков и их проектирование	1. Конструкция и параметры метчика. 2. Проектные расчеты машинно-ручных метчиков.	2
	6. Конструкция резьбовых фрез и их проектирование.	1. Конструкция и параметры резьбофрез. 2. Проектные расчеты резьбофрез.	2
Тема 5. Проектирование инструментов для обработки эвольвентных профилей	7. Теоретические сведения по эвольвентному зацеплению и возможным вариантам формообразования и ин-	1. Параметры эвольвентного зацепления. 2. Возможные схемы формообразования эвольвентных профилей. 3. Понятия о подрезах, угловой и высотной коррекции.	2

Наименование темы дисциплины	Тема лекции	Содержание лекции	Трудоемкость, час.
	струмента для их обработки	4. Общие конструктивные решения инструментов для обработки эвольвентных профилей для различных схем формообразования	
	8. Червячные зуборезные фрезы. Конструкция. Основы проектирования	1. Общие конструктивные решения у червячных зуборезных фрез. Особенности исполнения. 2. Общая методика проектирования червячных фрез	2
<b>Итого</b>	–	–	<b>16</b>

#### 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.
<b>Итого</b>		

#### 5.5. Практические занятия

Практические занятия по дисциплине предусмотрены учебным планом образовательной программы.

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

Таблица 7 – Тематика и содержание практических занятий

Наименование темы дисциплины	Тема практического занятия	Содержание практического занятия	Трудоемкость, час.
Тема 2. Проектирование инструментов со сменными режущими пластинами	1. Расчет расположения базовых поверхностей державки резца под сменную режущую пластину	1. Выполнение расчетов конструкторско-технологических размеров расположения базовых поверхностей державки резца под сменную режущую пластину.	4
	2. Расчет настройки фрезерной обработки базовых поверхностей державки резца под сменную пластину	1. Выполнение расчета настройки фрезерного станка на обработку базовых поверхностей державки резца под сменную пластину.	4

Наименование темы дисциплины	Тема практического занятия	Содержание практического занятия	Трудоемкость, час.
Тема 3. Проектирование фасонных инструментов	3. Проектирование фасонного резца для обработки наружных поверхностей	1. Выполнение конструкторских расчетов фасонного резца	4
	4. Проектирование протяжки.	1. Выполнение конструкторских расчетов протяжки.	4
Тема 4. Проектирование резьбонарезных инструментов	5. Проектирование метчика	1. Выполнение конструкторско-технологических расчетов параметров метчика.	4
	6. Проектирование резьбофрезы	2. Выполнение конструкторско-технологических расчетов параметров резьбофрезы	4
Тема 5. Проектирование инструментов для обработки эвольвентных поверхностей	7. Проектирование червячной зуборезной фрезы	1. Выполнение конструкторско-технологических расчетов параметров червячной зуборезной фрезы	4
	8. Проектирование протяжки для обработки шлицев с эвольвентным профилем	1. Выполнение конструкторско-технологических расчетов параметров протяжки для обработки шлицев с эвольвентным профилем	4
<b>Итого</b>	—	—	<b>32</b>

## 5.6. Самостоятельная работа обучающихся

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

Таблица 8 – Вопросы для самостоятельного изучения дисциплины

Наименование темы дисциплины	Вопросы для самостоятельного изучения темы
Тема 1. Введение. Цели и задачи курса. Формообразование поверхностей детали. Задачи проектирования. Инструментальные материалы. Режущие лезвия. Профилирование.	1. Современный уровень развития инструментальной промышленности РФ. 2. Современные инструментальные материалы, износостойкие покрытия. 3. Современные средства контроля параметров качества режущих инструментов.
Тема 2. Проектирование сборных режущих инструментов	1. Основные производители инструментов РФ и зарубежные, со сменными режущими пластинами, номенклатура выпускаемых инструментов. 2. Особенности схем обозначений режущих инструментов и режущих пластин зарубежных производителей. 3. Анализ схем закрепления режущих пластин, распространенность этих схем.

Наименование темы дисциплины	Вопросы для самостоятельного изучения темы
	4. Существующие тенденции в конструкторских решениях инструментов со сменными режущими пластинами
Тема 3. Проектирование фасонных инструментов	1. Фасонные резцы с тангенциальной схемой обработки 2. Существующая практика использования фасонных режущих инструментов на современных станках с ЧПУ. 3. Вспомогательный инструмент для использования фасонных резцов. 4. Технология изготовления фасонных режущих инструментов.
Тема 4. Проектирование резьбонарезных инструментов	1. Номенклатура метчиков, используемая в промышленности. 2. Особенности метчиков, для обработки резьб с большим шагом (большой высотой профиля). 3. Резьбонарезные головки. 4. Инструменты для получения наружных резьб методом пластического деформирования. 5. Инструменты для получения внутренних резьб методом пластического деформирования.
Тема 5. Проектирование инструментов для обработки эвольвентных профилей	1. Свойства эвольвенты. Способы формирования эвольвентного профиля на деталях и инструментах. 2. Исходный контур зубчатого зацепления и исходный контур инструментальной рейки. 3. Основные инструменты для обработки зубчатых профилей 4. Методы повышения точности обработки зубчатых колес. 5. Инструменты для обработки конических зубчатых колес

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. Цели и задачи курса. Формообразование поверхностей детали. Задачи проектирования. Инструментальные материалы. Режущие лезвия. Профилирование.	Изучение материала, заданного на самостоятельное изучение (табл. 8)
Тема 2. Проектирование сборных режущих инструментов	Изучение материала, заданного на самостоятельное изучение (табл. 8). Подготовка отчетов по практическим работам, подготовка к текущему контролю по выполненным практическим работам. Выполнение раздела курсового проекта (согласно зада-

	нию).
Тема 3. Проектирование фасонных инструментов	Изучение материала, заданного на самостоятельное изучение (табл. 8). Подготовка отчетов по практическим работам, подготовка к текущему контролю по выполненным практическим работам. Выполнение раздела курсового проекта (согласно заданию).
Тема 4. Проектирование резьбонарезных инструментов	Изучение материала, заданного на самостоятельное изучение (табл. 8). Подготовка отчетов по практическим работам, подготовка к текущему контролю по выполненным практическим работам. Выполнение раздела курсового проекта (согласно заданию).
Тема 5. Проектирование инструментов для обработки эвольвентных профилей	Изучение материала, заданного на самостоятельное изучение (табл. 8). Подготовка отчетов по практическим работам, подготовка к текущему контролю по выполненным практическим работам. Выполнение раздела курсового проекта (согласно заданию).
Курс в целом	Подготовка к защите курсового проекта и сдаче экзамена

Учебным планом в рамках дисциплины предусмотрено расчетно-графической работы (РГР)/курсовое проектирование.

Выполнение РГР/курсовое проектирование осуществляется в соответствии с методическими указаниями, содержащимися в соответствующем разделе электронного курса «Теория проектирования режущего инструмента» 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,	В течение семестра

Оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (промежуточная аттестация обучающихся) осуществляется в фор-

ме экзамена, проводимого в устной форме. Аттестационное испытание (экзамен) проводится по экзаменационным билетам, отражающим все вопросы, изученные в курсе, в том числе самостоятельно. Экзаменационные билеты подготавливаются ежегодно, с учетом изменения содержания курса, рассматриваются и утверждаются на заседании кафедры. Для уточнения оценки экзаменатор может выдавать обучающемуся 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	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 курсового проекта. Экзамен в устной форме по экзаменационным билетам

## 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 курсового проекта;
- материалы и тестовые задания для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Наименование электронного курса в электронной информационно-образовательной среде БГТУ — «Теория проектирования режущего инструмента» – автор Хандожко А.В для обучающихся 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. 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. Проектирование режущего инструмента : учеб. пособие для вузов / В. А. Гречишников [и др.] ; под общ. ред. Н. А. Чемборисова. - Старый Оскол : ТНТ, 2010. - 261 с. – 5 шт.
2. Проектирование режущего инструмента : учеб. пособие для вузов / под общ. ред. Н. А. Чемборисова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол : ТНТ, 2015. - 261 с. : ил. - ISBN 978-5-94178-224-6. – 3 шт.
3. Стешков, А. Е. Проектирование инструментов : учеб. пособие / А. Е. Стешков ; Брян. гос. техн. ун-т ; [науч. ред. А. В. Хандожко]. - Брянск : Изд-во БГТУ, 2009.- 228 с. – 15 шт.
4. Фельдштейн, Е. Э. Режущий инструмент. Эксплуатация : учеб. пособие для вузов. - Минск ; М. : Новое знание : Инфра-М, 2014. - 255 с. : ил. - (Высшее образование - Бакалавриат). - ISBN 978-985-475-482-6 (Новое знание). - ISBN 978-5-16-005287-8 (ИНФРА-М) – 5 шт.
5. Проектирование режущего инструмента : учеб. пособие для вузов / под

общ. ред. Н. А. Чемборисова. - Старый Оскол : ТНТ, 2010. - 261 с. - ISBN 978-5-94178-224-6. – 3 шт.

6. Зубарев, Ю. М. Современные инструментальные материалы : учеб. для вузов. - Изд. 2-е, испр. и доп. - СПб. [и др.] : Лань, 2014. - 303 с. – 3 шт.
7. Стешков, А. Е. Режущий инструмент : [учеб. пособие для бакалавров] / Брян. гос. техн. ун-т. - Брянск : Изд-во БГТУ, 2015. - 162 с. – 10 шт.

**б) дополнительная литература**

1. Верещака А.С. Работоспособность режущего инструмента с износостойкими покрытиями. М.: Машиностроение, 2000.
2. Геллер Ю.А. Инструментальные стали. – М.: Металлургия, 1975. – 584 с.
3. Гречишников В.А. и др. Автоматизированное проектирование металлорежущего инструмента / В.А. Гречишников и др. – М.: Моск. станкостроительный ин-т, 1984. – 109 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. Иноземцев Г.Г. Проектирование металлорежущих инструментов. – М.: Машиностроение, 1984. – 272 с.
7. Лашнев С.И., Юликов М.И. Расчет и конструирование металлорежущих инструментов с применением ЭВМ. - М.: Машиностроение, 1975.
8. Палей М.М. Технология производства металлорежущих инструментов: Уч. пособие. – М.: Машиностроение, 1982. – 256 с.
9. Периодическая литература (журналы): Инженерный журнал «Справочник», Наукоемкие технологии в машиностроении, Резание материалов, Транспортное машиностроение.
10. Информация из сети Интернет: Металлический форум (<http://www.chipmaker.ru/>), сайты Мосстанкина, МГТУ им. Н.Э. Баумана и др.

**б) справочная литература**

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**

- 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 и организации защиты курсовых проектов, 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 работ, консультаций, зачета, 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 следую-

щих требований:

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

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

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

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

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

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

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

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

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

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

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

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

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

- обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

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

также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, локальное понижение стоек-барьеров; наличие специальных кресел и других приспособлений).

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 11.1. Методические материалы для педагогических работников

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

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

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

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

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

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

**Организация 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 структу-

ру 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 вы-

полнению:

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

## 11.2. Методические материалы для обучающихся

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

Таблица 12 – Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

Вид учебной работы	Организация деятельности обучающегося
Лекции	Изучение дисциплины следует начинать с прослушивания и конспектирования лекций, перечитывать конспект перед выполнением домашних заданий и практическими занятиями. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые

Вид учебной работы	Организация деятельности обучающегося
	вые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать педагогическому работнику на консультации, на практическом занятии. Над конспектами лекций надо работать систематически: первый просмотр рекомендуется сделать вечером того же дня, когда была прочитана лекция, затем просмотреть через 3-4 дня, и сделать это еще раз накануне практического занятия.
Практические занятия	Ознакомление с целью и задачами занятия. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме. Выполнение (решение) практических заданий и задач по алгоритму, на основе частично поисковой и или исследовательской деятельности и др.
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
Выполнение курсового проекта	При выполнении курсового проекта, обучающемуся следует придерживаться методических указаний. Предусмотрен следующий алгоритм действий: анализ темы курсового проекта, цели и задач, подбор и систематизация теоретического материала, являющегося основой для написания теоретического раздела и выполнения расчетов, проведение расчетов, анализ полученных значений, формулирование выводов по полученным результатам, выполнение графической части проекта, написание пояснительной записки. Выполненная работа передается преподавателю на проверку. При необходимости осуществляется доработка отдельных частей работы с учетом требований и замечаний преподавателя.
Подготовка к экзамену	При подготовке к зачету/зачету с оценкой/экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, шкалу оценивания и др.

## 12. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

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

Таблица 13 – Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины

<b>Код индикатора достижения компетенции</b>	<b>Оценочные средства текущего контроля успеваемости</b>	<b>Оценочные средства промежуточной аттестации обучающихся</b>
ОПК-13.1.	1. Устные опросы. 2. Практические работы 1-8  3. Курсовой проект	1. Вопросы к экзамену 2. Вопросы по результатам работы и контрольные вопросы 3. Вопросы во время защиты проекта
ОПК-13.1.	4. Устные опросы. 5. Практические работы 1-8  6. Курсовой проект	1. Вопросы к экзамену 2. Вопросы по результатам работы и контрольные вопросы 3. Вопросы во время защиты проекта
ПК-3.1.	7. Устные опросы. 8. Практические работы 1-8  9. Курсовой проект	1. Вопросы к экзамену 2. Вопросы по результатам работы и контрольные вопросы 3. Вопросы во время защиты проекта
ПК-3.2.	10. Устные опросы. 11. Практические работы 1-8  12. Курсовой проект	1. Вопросы к экзамену 2. Вопросы по результатам работы и контрольные вопросы 3. Вопросы во время защиты проекта
ПК-3.3.	13. Устные опросы. 14. Практические работы 1-8  15. Курсовой проект	1. Вопросы к экзамену 2. Вопросы по результатам работы и контрольные вопросы 3. Вопросы во время защиты проекта

## 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 уме-

ний при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала и т.д. – «отлично» (максимальный уровень освоения компетенций);

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

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

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

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

### 12.3. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся

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

Уровень освоения (оценка)	Планируемые результаты освоения дисциплины
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.

Уровень знаний, умений и навыков обучающегося при выполнении и защите курсового проекта оценивается по пятибалльной системе. Шкала оценивания представлена в таблице 16.

Таблица 16 – Шкала оценивания, применяемая при выполнении и курсового проекта.

Критерий	Уровень освоения (оценка)			
	Ниже порогового (неудовлетворительно)	Пороговый (удовлетворительно)	Повышенный (хорошо)	Высокий (отлично)
1. Выполнение анализа существующих конструктивных решений, выбор аналогов и прототипа	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. Корректно поставлены проектные задачи	Задачи не сформулированы или сформулированы формально	Задачи не охватывают все аспекты проектирования	Задачи сформулированы в основном корректно	Раздел выполнен без замечаний
3. Корректно выбраны основные проектные решения	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. Выбор инструментального материала	Выбор неверен в принципе	Выбор допустим	Выбор близок к рациональному	Раздел выполнен без замечаний
5. Качество вы-	Расчет некорректен	Расчет выполнен	Расчет в целом	Раздел выпол-

Критерий	Уровень освоения (оценка)			
	Ниже порогового (неудовлетворительно)	Пороговый (удовлетворительно)	Повышенный (хорошо)	Высокий (отлично)
полнения проектных расчетов	или не выполнены принципиально важные расчеты	не в полном объеме, но принципиально важные расчеты корректны	корректен, имеются не принципиальные ошибки.	нен без замечаний
6. Качество выполнения графической части работ (чертежи, модели)	В графической части не выполнены основные конструктивные решения. Чертежи выполнены с грубыми ошибками	В графической части не выполнены все решения (кроме основных). Конструкторские решения не отражают часть требований к деталям и сборкам	В графической части имеются незначительные ошибки, не имеющие принципиального характера.	Раздел выполнен без замечаний
7. Качество оформления текстовых документов	Структура пояснительной записки не соответствует требованиям методических указаний, отсутствуют разделы, нумерация формул, страниц и др.	В пояснительной записке отсутствуют некоторые разделы, расчеты, пояснения, эскизы.	Имеются замечания по содержанию записки, не носящие принципиального характера	Раздел выполнен без замечаний
8. Качество оформления графических документов	Чертежи основных деталей и сборочных единиц не дают полного понимания конструктивных решений и непригодны для использования при изготовлении изделия.	Чертежи содержат грубые ошибки, не обеспечивающие изготовления изделия надлежащего качества по этим чертежам	Чертежи содержат ошибки, неприципиального характера	Раздел выполнен без замечаний
9. 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

## 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 18.

Таблица 18 – Характеристика результатов обучения по дисциплине

Оценка	Характеристика результатов обучения
«Отлично» (высокий уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций в дисциплине)	Содержание дисциплины освоено полностью, все цели достигнуты, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены
«Хорошо» (повышенный уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций в дисциплине)	Содержание дисциплины освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями
«Удовлетворительно» (базовый уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций в дисциплине)	Содержание дисциплины освоено частично, большинство 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 «Теория проектирования режущего инструмента», размещенном в системе электронной поддержки учебных курсов на базе программного обеспечения Moodle со встроенной подсистемой тестирования ([edu.tu-bryansk.ru](http://edu.tu-bryansk.ru)), входящей в состав электронной информационно-образовательной среды БГТУ (<http://edu.tu-bryansk.ru>) и «Фонд оценочных средств по дисциплине «Теория проектирования режущего инструмента».

## 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, взаим-

ного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде».

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

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

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

Воспитание в открытой форме – это целенаправленное воздействие содержанием учебной дисциплины на становление личности обучающегося. Например, решение проблем и исследовательская работа формируют у обучающихся умение аргументировать, самостоятельно мыслить, стремление к научному поиску, развивают творчество, профессиональные умения.