



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

Факультет информационных технологий
(наименование факультета/института)

Кафедра «Компьютерные технологии и системы»
(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)

УТВЕРЖДАЮ
**Первый проректор по учебной
работе**

_____ **В.А. Шкаберин**

«22» апреля 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины

«Технологическое оснащение автоматизированного производства»
(наименование дисциплины)

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

Системы автоматизированного проектирования
(направленность (профиль)/ специализация образовательной программы)

высшее образование – бакалавриат
(уровень образования)

бакалавр
(квалификация, присваиваемая по специальности или направлению подготовки)

очная
(форма обучения)

2021
(год набора)

Брянск 2022

Рабочая программа учебной дисциплины
«Технологическое оснащение автоматизированного производства»

(наименование дисциплины)

09.03.02 Информационные системы и технологии

(код и наименование специальности или направления подготовки)

Системы автоматизированного проектирования

(направленность (профиль)/специализация образовательной программы)

Разработал(и):

Зав. каф. КТС, д.т.н., доц

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

А.В. Аверченков

(И.О. Фамилия)

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

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

(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)

«13» апреля 2022 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой

Зав. каф. КТС, д.т.н., доц

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

А.В. Аверченков

(И.О. Фамилия)

Согласовано:

Заведующий выпускающей кафедрой

«Компьютерные технологии и системы »

(наименование выпускающей кафедры)

д.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Аверченков А.В.

(И.О. Фамилия)

© А.В. Аверченков 2022

© ФГБОУ ВО «Брянский государственный
технический университет», 2022

СОДЕРЖАНИЕ

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

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	33
11.1. Методические материалы для педагогических работников	33
11.2. Методические материалы для обучающихся	35
12. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	37
12.1. Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины	37
12.2. Шкала оценивания при текущем контроле успеваемости	37
12.3. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся	39
12.4. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине	39
12.5. Характеристика результатов обучения	40
12.6. Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся	40
13. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА	40

ПРЕДИСЛОВИЕ

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

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Задачи дисциплины:

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

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ФГОС

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

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

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

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

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Таблица 1 – Требования к результатам освоения учебной дисциплины

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

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

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц(ы) (144 академических часа(-ов)). Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы и семестрам представлено в таблице 2.

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

Виды учебной работы в соответствии с учебным планом образовательной программы	Трудоемкость, час.												
	Всего	Семестр											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C
1. Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками, в том числе:	48	-	-	-	-	48	-	-	-	-	-	-	-
1.1. Лекции, час.	16	-	-	-	-	16	-	-	-	-	-	-	-
1.2. Лабораторные работы, час.	16	-	-	-	-	16	-	-	-	-	-	-	-
в том числе в форме практической подготовки													
1.3. Практические занятия, час.	16	-	-	-	-	16	-	-	-	-	-	-	-
в том числе в форме практической подготовки													
2. Самостоятельная работа обучающихся, час.	60	-	-	-	-	60	-	-	-	-	-	-	-
3. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся, в том числе:													
3.1. Экзамен, семестр		5											
3.2. Зачет, семестр		-											
3.3. Зачет с оценкой, семестр		-											
3.4. Курсовой проект (контроль), семестр		-											
3.5. Курсовая работа (контроль), семестр		-											
3.6. Расчетно-графическая работа (контроль), семестр		-											
3.7. Контрольная работа (контроль), семестр		-											
Общая трудоемкость (4 з.е.)		144											

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Структура дисциплины

Структура дисциплины представлена в виде тематического плана в таблице 3.

Таблица 3 – Тематический план дисциплины

Наименование раздела (темы) дисциплины	Трудоемкость, час.				
	Всего	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа
Раздел 1. Проектирование технологической оснастки					

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

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

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

Наименование раздела (темы) дисциплины	Трудоемкость, час.				
	Всего	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа
Тема 5. Токарный инструмент Определения и размерность. Формулы для расчёта. Влияние глубины резания. Влияние подачи. Влияние скорости резания. Силы и стружкообразование резания. Виды стружколомания. Распределение температуры в зоне резания		2			7
Тема 6. Токарный инструмент Расточной инструмент, особенности и применение. Канавочный инструмент, особенности и применение		2	2		7
Тема 7. Фрезерный инструмент Основные типы фрезерных операций Виды фрез. Частота вращения, глубина резания, подача. Способы фрезерования.		2	14		11
Тема 8. Сверлильный инструмент Виды сверления. Обработка коротких и длинных отверстий. Растачивание. Развертывание. Виды сверл. Режимы резания		2			7
Итого		16	16	16	60

5.2. Распределение формируемых компетенций по разделам (темам) дисциплины

Распределение формируемых компетенций по разделам дисциплины представлено в таблице 4.

Таблица 4 – Формирование компетенций по разделам дисциплины

Наименование раздела (темы) дисциплины	Код компетенции					
	ПК-3					
<p>Тема 1. Системы приспособлений.</p> <p>Классификация приспособлений. Требования к приспособлениям для станков с ЧПУ.</p> <p>Системы приспособлений: УБП, УНП, СНП, УСП, СРП, НСП, УСПО. Характеристика, основные особенности, область применения.</p> <p>Основные факторы и экономические расчеты при выборе системы приспособлений.</p> <p>Универсально-сборная переналаживаемая оснастка.</p> <p>Предпосылки создания УСПО и особенности конструкции комплекта. Конструкция основных элементов: базовых, корпусных, направляющих, установочных, зажимных и пр.</p> <p>Конструкция гидрофицированных элементов и СЕ.</p>	+					
<p>Тема 2. Методика проектирования приспособлений.</p> <p>Методика проектирования с характеристикой каждого этапа: исходные данные, определение положения заготовки в рабочей зоне станка, выбор серии комплекта, определение степени механизации, выбор базовых и установочных элементов, определение схемы закрепления и выбор зажимных элементов, компоновка приспособления, точностной и силовой расчеты.</p> <p>Вспомогательные приспособления для станков с ЧПУ.</p> <p>Вспомогательная оснастка для станков токарной группы: с базирующей призмой, с цилиндрическим хвостовиком.</p> <p>Вспомогательная оснастка для станков фрезерно-сверлильно-расточной группы.</p> <p>Настройка режущего инструмента вне станка и на станке.</p>	+					

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

5.3. Лекции

Перечень занятий лекционного типа, их содержание и трудоемкость представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Тематика и содержание лекций

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

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

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

Наименование темы дисциплины	Тема лекции	Содержание лекции	Трудоемкость, час.
Развертывание. Виды сверл. Режимы резания	стей. Растачивание. Развертывание. Виды сверл. Режимы резания	стей. Растачивание. Развертывание. Виды сверл. Режимы резания	
Итого	–	–	16

5.4. Лабораторные работы

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

Таблица 6 – Тематика лабораторных работ

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

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

5.5. Практические занятия

Практические занятия по дисциплине предусмотрены учебным планом образовательной программы.

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

Таблица 7 – Тематика и содержание практических занятий

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

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

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

Наименование темы дисциплины	Тема практического занятия	Содержание практического занятия	Трудоемкость, час.
<p>ных элементов, определение схемы закрепления и выбор зажимных элементов, компоновка приспособления, точностной и силовой расчеты.</p> <p>Вспомогательные приспособления для станков с ЧПУ.</p> <p>Вспомогательная оснастка для станков токарной группы: с базирующей призмой, с цилиндрическим хвостовиком.</p> <p>Вспомогательная оснастка для станков фрезерно-сверлильно-расточной группы.</p> <p>Настройка режущего инструмента вне станка и на станке.</p>			
Итого			16

5.6. Самостоятельная работа обучающихся

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

Таблица 8 – Вопросы для самостоятельного изучения дисциплины

Наименование темы дисциплины	Вопросы для самостоятельного изучения темы
<p>Тема 1. Системы приспособлений.</p> <p>Классификация приспособлений. Требования к приспособлениям для станков с ЧПУ.</p> <p>Системы приспособлений: УБП, УНП, СНП, УСП, СРП, НСП, УСПО. Характеристика, основные особенности, область применения.</p> <p>Основные факторы и экономические расчеты при выборе системы приспособлений.</p> <p>Универсально-сборная переналаживаемая оснастка.</p> <p>Предпосылки создания УСПО и особенности конструкции</p>	<p>Практическое применение и экономическая эффективность применения приспособлений УСП.</p>

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

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

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

В процессе самостоятельной работы обучающиеся должны принимать решение по рассматриваемой проблеме с минимальным участием педагогического работника. Для решения поставленных задач может использоваться дополнительная литература и источники в информационно-коммуникационной сети «Интернет». Для закрепления пройденного материала педагогическим работником могут выдаваться домашние задания.

В таблице 9 указаны виды самостоятельной работы, выполняемые обучающимися при изучении соответствующих тем дисциплины.

Таблица 9 – Виды самостоятельной работы

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

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

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

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 «Технологическое оснащение автоматизированного производства» 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
Практические занятия / Лабораторные работы	Устный экспресс-опрос, экспресс-тестирование.	На каждом занятии
Самостоятельная работа обучающихся	<ul style="list-style-type: none"> - устная (устный опрос, защита письменной работы, доклада по результатам самостоятельной работы, рефератов и т.д.); - письменная (письменный опрос, выполнение конспектов, глоссариев, расчетно-графической работы / курсового проекта / курсовой работы и т.д.); - тестовая (бланочное или компьютерное тестирование) 	В течение семестра

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

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

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

Таблица 11 – Образовательные технологии, применяемые в ходе преподавания дисциплины

Вид учебной работы	Применяемые образовательные технологии
Лекции	Проблемная лекция. Лекция-визуализация. Лекция-беседа. Лекция-дискуссия.
Практические занятия / Лабораторные работы	Групповые дискуссии. Решение практических задач.

Вид учебной работы	Применяемые образовательные технологии
	Тестирование. Деловая игра.
Самостоятельная работа обучающихся	Проработка лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы. Подготовка к дискуссии. Выполнение практического задания / лабораторной работы. Выполнение расчетно-графической работы. Подготовка докладов, рефератов Подготовка к лекциям. Подготовка к практическим занятиям. Изучение дополнительной литературы и самостоятельное формирование конспекта. Подготовка к экзамену
Консультации	Концентрация внимания на отдельных вопросах. Личностно-ориентированный подход. Диалог.
Промежуточная аттестация обучающихся	Экзамен (в устной 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 — «Технологическое оснащение автоматизированного производства» – автор Аверченков А.В., для обучающихся по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, профиль «Системы автоматизированного проектирования», форма обучения – очная.

Электронный курс предназначен для обеспечения обучающихся всеми необходимыми учебно-методическими материалами, а также проведения кон-

трольно-оценочных мероприятий в процессе обучения. При необходимости осуществляется файловый обмен отчетами о выполнении обучающимися самостоятельной работы.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Набор методических указаний для выполнения лабораторных работ.
2. Методические указания по выполнению расчетно-графической работы.

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

а) основная литература

1. Мороз, В. Ю. Введение в специальность. Технология металлообрабатывающего производства : учебное пособие / В. Ю. Мороз, Н. И. Никифоров, А. М. Лаврентьев. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 144 с. — ISBN 978-5-9729-0849-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/124008.html> (дата обращения: 19.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Компьютерные технологии в проектировании. Лабораторный практикум : учебное пособие / Л. И. Назина, О. П. Дворянинова, Н. Л. Клейменова, А. Н. Пегина. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2022. — 96 с. — ISBN 978-5-00032-583-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122594.html> (дата обращения: 22.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

3. Пахомов, Д. С. Технология машиностроения. Изготовление деталей машин : учебное пособие / Д. С. Пахомов, Е. А. Куликова, А. Б. Чуваков. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 412 с. — ISBN 978-5-4497-0170-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89502.html> (дата обращения: 22.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

4. Ямников, А. С. Основы технологии машиностроения : учебник для вузов / А. С. Ямников, А. А. Маликов ; под редакцией А. С. Ямникова. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 252 с. — ISBN 978-5-9729-0423-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98439.html> (дата обращения: 22.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

5. Безъязычный, В. Ф. Технология машиностроения : учебное пособие / В. Ф. Безъязычный, С. В. Сафонов. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020.

— 336 с. — ISBN 978-5-9729-0412-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98479.html> (дата обращения: 22.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

б) дополнительная литература

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

2. Рахимьянов Х.М. Технология машиностроения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Рахимьянов Х.М., Красильников Б.А., Мартынов Э.З.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014.— 254 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47721>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

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

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

б) справочная литература

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

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

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

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

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

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для обеспечения обучения необходима следующая материально-техническая база:

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

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

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

При проведении учебных занятий обеспечивается соблюдение следующих требований:

- учебные занятия проводятся для инвалидов и лиц с ограниченными воз-

возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся в ходе учебных занятий;

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

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

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

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

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

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

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

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

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

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

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

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

- обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

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

специальных кресел и других приспособлений).

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

11.1. Методические материалы для педагогических работников

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

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

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

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

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

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

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

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

Задачи практических занятий:

- помочь обучающимся систематизировать, закрепить и углубить знания теоретического характера;
- научить обучающихся приемам решения задач из предметной области дисциплины;
- способствовать овладению навыками и умениями, входящих в структуру формируемых компетенций в результате освоения дисциплины;
- научить их работать с информацией, книгой, пользоваться справочной и научной и методической литературой;

- формировать умение учиться самостоятельно, т.е. овладевать методами, способами и приемами самообучения, саморазвития и самоконтроля.

Содержание практических работ составляют:

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

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

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

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

Порядок подготовки лабораторного занятия:

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

Формы проведения лабораторных занятий:

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

При проведении лабораторных работ используют три подхода к их выполнению:

- на основе рецептурных действий обучающихся, когда они проявляют

умение работать преимущественно в стандартных условиях, отраженных в руководстве по лабораторному практикуму;

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

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

Самостоятельная работа обучающихся предполагает аудиторную и внеаудиторную формы организации.

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

Вид учебной работы	Организация деятельности обучающегося
	энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать педагогическому работнику на консультации, на практическом занятии. Над конспектами лекций надо работать систематически: первый просмотр рекомендуется сделать вечером того же дня, когда была прочитана лекция, затем просмотреть через 3-4 дня, и сделать это еще раз накануне практического занятия.
Практические занятия	Ознакомление с целью и задачами занятия. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме. Выполнение (решение) практических заданий и задач по алгоритму, на основе частично поисковой и или исследовательской деятельности и др.
Лабораторные работы	Подготовка к эксперименту (ознакомление с целью и задачами, ходом лабораторной работы, работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, подготовка таблиц для фиксирования хода и результатов опытно-экспериментальной работы и др.). Проведение измерений (вводный и текущий инструктаж, проведение опытов и экспериментов). Обработка полученных результатов; формулировка выводов и написание отчета. Защита отчета по лабораторной работе.
Изучение дополнительной литературы и самостоятельное формирование конспекта	Ознакомление с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в конкретной теме. Составление аннотаций к прочитанным источникам и др. Рефлексия собственных достижений
Выполнение расчетно-графической работы	При выполнении расчетно-графической работы/курсового проекта/курсовой работы, обучающемуся следует придерживаться методических указаний. Предусмотрен следующий алгоритм действий: выбор варианта РГР/темы курсовой работы/курсового проекта, подбор и систематизация теоретического материала, являющегося основой для написания теоретического раздела/решения практических задач, проведение расчетов по исходным данным и анализ полученных значений, формулирование выводов по полученным результатам. 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

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

12.2. Шкала оценивания при текущем контроле успеваемости

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

- обучающийся ответил правильно на более, чем 90 % заданных вопросов или вопросов-тестов, выполнил и успешно защитил практические работы, показал отличное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала и т.д. – «отлично» (максимальный уровень освоения компетенций);
- обучающийся ответил правильно на 75-89% заданных вопросов или вопросов-тестов, выполнил и защитил практические работы с незначительными замечаниями, показал хорошее владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала и т.д. – «хорошо» (средний уровень освоения компетенций);
- обучающийся ответил правильно на 60-74% заданных вопросов или вопросов-тестов, выполнил и защитил практические работы со значительными замечаниями, показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала и т.д. – «удовлетворительно» (минимальный уровень освоения компетенций);

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

Критерии и шкала оценки РГР по дисциплине представлены в таблице 14.

Таблица 14 – Критерии и шкала оценки РГР по дисциплине

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

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

12.3. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся

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

Таблица 15 – Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся

Уровень освоения (оценка)	Планируемые результаты освоения дисциплины
Высокий (зачтено / «отлично»)	Обучающийся глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, уверенно это демонстрирует в ходе промежуточной аттестации. Исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет увязывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения. Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе.
Повышенный (зачтено / «хорошо»)	Обучающийся знает теоретический и практический материал, грамотно и по существу излагает его в ходе промежуточной аттестации, не допуская существенных неточностей. Правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами. Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе.
Базовый (зачтено / «удовлетворительно»)	Обучающийся знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает отдельные ошибки при его изложении в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся испытывает определённые затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами. Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине.
Низкий (не зачтено / «неудовлетворительно»)	Обучающийся не знает на пороговом уровне теоретический и практический материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации. Испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами. Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине.

12.4. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине

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

12.5. Характеристика результатов обучения

Характеристики результатов обучения по дисциплине в зависимости от полученной обучающимся оценки приведены в таблице 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 «Технологическое оснащение автоматизированного производства», размещенном в системе электронной поддержки учебных курсов на базе программного обеспечения Moodle со встроенной подсистемой тестирования (edu.tu-bryansk.ru), входящей в состав электронной информационно-образовательной среды БГТУ (<http://edu.tu-bryansk.ru>) и «Фонд оценочных средств по дисциплине «Технологическое оснащение автоматизированного производства».

13. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

В соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» воспитание - «деятельность, направленная на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, за-

кону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде».

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

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

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

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