



**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

«21» апреля 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебной дисциплины

«Основы САПР»

*(наименование дисциплины)*

15.03.02 Технологические машины и оборудование

*(код и наименование специальности или направления подготовки)*

Оборудование, инструмент и процессы механической и физико-технической  
обработки

*(направленность (профиль)/ специализация образовательной программы)*

высшее образование – бакалавриат

*(уровень образования)*

бакалавр

*(квалификация, присваиваемая по специальности или направлению подготовки)*

очная

*(форма обучения)*

2020

*(год набора)*

Брянск 2022

Рабочая программа учебной дисциплины  
«Основы САПР»

*(наименование дисциплины)*

15.03.02 Технологические машины и оборудование

*(код и наименование специальности или направления подготовки)*

Оборудование, инструмент и процессы механической и физико-технической  
обработки

*(направленность (профиль)/специализация образовательной программы)*

**Разработал(и):**

доцент, к.т.н.

*(должность, ученая степень, ученое звание)*

*(подпись)*

В.А. Лебедев

*(И.О. Фамилия)*

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры  
«Металлорежущие станки и инструменты»

*(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)*

«10» марта 2022 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой

к.т.н., доцент

*(ученая степень, ученое звание)*

*(подпись)*

А.Н. Щербаков

*(И.О. Фамилия)*

**Согласовано:**

Заведующий выпускающей кафедрой

«Металлорежущие станки и инструменты»

*(наименование выпускающей кафедры)*

к.т.н., доцент

*(ученая степень, ученое звание)*

*(подпись)*

А.Н. Щербаков

*(И.О. Фамилия)*

© Щербаков А.Н., 2022

© ФГБОУ ВО «Брянский государственный  
технический университет», 2022

## Оглавление

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	5
1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ФГОС .....	5
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ.....	6
5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	7
5.1. Структура дисциплины.....	7
5.2. Распределение формируемых компетенций по разделам (темам) дисциплины.....	8
5.3. Лекции .....	8
5.4. Лабораторные работы .....	9
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.....	15
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 .....	16
8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при изучении дисциплины .....	17
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.....	18

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	19
11.1. Методические материалы для педагогических работников .....	19
11.2. Методические материалы для обучающихся .....	21
12. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	22
12.1. Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины .....	22
12.2. Шкала оценивания при текущем контроле успеваемости .....	22
12.3. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся .....	23
12.4. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине .....	24
12.5. Характеристика результатов обучения .....	24
12.6. Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся .....	25
13. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА .....	25

## **ПРЕДИСЛОВИЕ**

Учебная дисциплина «Основы САПР» (далее – дисциплина) ориентирована на формирование у обучающихся компетенций в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, профиль «Оборудование, инструмент и процессы механической и физико-технической обработки».

### **1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Цель** освоения дисциплины – состоит в формировании у студентов системы знаний в области построения САПР, научить студентов квалифицированно применять на практике методы и средства автоматизированного проектирования на базе современных профессиональных ПЭВМ.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- Освоить разработку математических моделей объектов и процессов в технологии машиностроения, проектирования станков и инструментов;
- Освоить разработку алгоритмов решения технологических и конструкторских задач;
- Освоить решение задач оптимального выбора технических и программных средств для решения задач автоматизированного проектирования;
- Освоить использование баз данных в режиме пользователя;
- Освоить оформление технической документации;

Подготовить студентов к инженерной деятельности в качестве пользователя САПР и специалиста по усовершенствованию и адаптации элементов методического, информационного и программного обеспечения САПР.

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

Дисциплина входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы и реализуется на 3 курсе в 5 семестре.

Предварительно изучаются дисциплины: «Высшая математика», «Физика», «Начертательная геометрия», «Инженерная графика», «Информатика», «Прикладное программирование», «Компьютерная графика и современные САД-системы».

Базируются на изучении дисциплины: «Проектирование приспособлений», «Автоматизированное проектирование инструментов, инструментальной оснастки и технологии их изготовления», «Проектирование и производство инструментальной техники».



Виды учебной работы в соответствии с учебным планом образовательной программы	Трудоемкость, час.												
	Всего	Семестр											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	А	В	С
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		-											
<b>Общая трудоемкость (4 з.е.)</b>		144											

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Структура дисциплины

Структура дисциплины представлена в виде тематического плана в таблице 3.

Таблица 3 – Тематический план дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Трудоемкость, час.				
	Всего	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа
<b>Раздел 1.</b> Введение. Задачи машиностроения в области автоматизации проектирования производства. Основные направления автоматизации конструкторских работ и технологической подготовки производства	2	2	–	–	–
<b>Раздел 2.</b> Основные понятия, принципы построения и структура, преимущества САПР	2	2	–	–	–
<b>Раздел 3.</b> Общие сведения о CAD системах. Основные возможности системы Компас3D	14	2	–	–	12
<b>Раздел 4.</b> Принципы работы в 2D-редакторах	20	2	–	8	12
<b>Раздел 5.</b> Принципы построения 3D-моделей изделий	18	2	–	6	12
<b>Раздел 6.</b> Принципы создания 3D-сборок изделий	4	2	–	2	–
<b>Раздел 7.</b> Виды автоматизированных систем и их использование на различных этапах жизненного цикла изделий	20	2	–	–	18
<b>Раздел 8.</b> Виды обеспечений САПР	15	2	–	–	13
<b>Итого</b>	<b>99</b>	<b>16</b>	<b>–</b>	<b>16</b>	<b>67</b>

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

Распределение формируемых компетенций по разделам дисциплины представлено в таблице 4.

Таблица 4 – Формирование компетенций по разделам дисциплины

Наименование раздела (темы) дисциплины	Код компетенции
	ПК-2
<b>Раздел 1.</b> Введение. Задачи машиностроения в области автоматизации проектирования производства. Основные направления автоматизации конструкторских работ и технологической подготовки производства	+
<b>Раздел 2.</b> Основные понятия, принципы построения и структура, преимущества САПР	+
<b>Раздел 3.</b> Общие сведения о CAD системах. Основные возможности системы Компас3D	+
<b>Раздел 4.</b> Принципы работы в 2D-редакторах	+
<b>Раздел 5.</b> Принципы построения 3D-моделей изделий	+
<b>Раздел 6.</b> Принципы создания 3D-сборок изделий	+
<b>Раздел 7.</b> Виды автоматизированных систем и их использование на различных этапах жизненного цикла изделий	+
<b>Раздел 8.</b> Виды обеспечений САПР	+

## 5.3. Лекции

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

Таблица 5 – Тематика лекций

Наименование раздела дисциплины	Тема лекции	Трудоемкость, час.
<b>Раздел 1.</b> Введение. Задачи машиностроения в области автоматизации проектирования производства. Основные направления автоматизации конструкторских работ и технологической подготовки производства	Введение. Задачи машиностроения в области автоматизации проектирования и производства. Основные направления автоматизации конструкторских работ и технологической подготовки производства. История САПР	2
<b>Раздел 2.</b> Основные понятия, принципы построения и структура, преимущества САПР	Основные понятия, принципы построения и структура САПР. Термины и определения САПР, виды обеспечения, классификация. Стадии создания и перспективы развития САПР. Преимущества от использования САПР	2
<b>Раздел 3.</b> Общие сведения о CAD	Общие сведения о CAD системах.	2



Наименование раздела дисциплины	Тема лекции	Трудоемкость, час.
системах. Основные возможности системы Компас3D	Интерфейс и основные возможности системы Компас 3D. Структура системы Компас 3D. Форматы файлов Компас 3D	
<b>Раздел 4.</b> Принципы работы в 2D-редакторах	Принципы работы в 2D-редакторах. Понятия о глобальных и локальных системах координат, привязках, видах, слоях, сетке, ортогональном черчении. Основные виды команд 2D редакторов	2
<b>Раздел 5.</b> Принципы построения 3D-моделей изделий	Принципы построения 3D-моделей изделий. Базовые операции построения. Понятия о грани, ребре и вершине. Дерево моделей. Основные виды команд 3D редакторов. Работа с фильтрами	2
<b>Раздел 6.</b> Принципы создания 3D-сборок изделий	Принципы создания 3D-сборок изделий. Понятия о привязках. Разнесение сборок. Области использования разнесения сборок	2
<b>Раздел 7.</b> Виды автоматизированных систем и их использование на различных этапах жизненного цикла изделий	Виды автоматизированных систем и их использование на различных этапах жизненного цикла изделий	2
<b>Раздел 8.</b> Виды обеспечений САПР	Виды обеспечения САПР. Техническое обеспечение САПР. Назначение и состав технических средств. Лингвистическое обеспечение САПР. Языки программирования и проектирования. Программное обеспечение САПР Общее и специальное программное обеспечение. Информационное обеспечение САПР. Понятие информации, ее характеристика. Базы данных. СУБД. Математическое обеспечение САПР. Математические модели, алгоритмы, правила их построения, состав и требования к ним. Методическое и организационное обеспечение САПР.	2
<b>Итого</b>	—	<b>16</b>

#### 5.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы по дисциплине не предусмотрены учебным планом образовательной программы.

## 5.5. Практические занятия

Практические занятия по дисциплине предусмотрены учебным планом образовательной программы.

Перечень практических занятий, их содержание и трудоемкость представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Тематика практических занятий

Наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Трудоемкость, час.
<b>Раздел 1.</b> Введение. Задачи машиностроения в области автоматизации проектирования производства. Основные направления автоматизации конструкторских работ и технологической подготовки производства	—	—
<b>Раздел 2.</b> Основные понятия, принципы построения и структура, преимущества САПР	—	—
<b>Раздел 3.</b> Общие сведения о САД системах. Основные возможности системы Компас3D	—	—
<b>Раздел 4.</b> Принципы работы в 2D-редакторах	Разработка и оформление чертежей в системе Компас 3D <b>Занятие 1</b> – Изучение интерфейса чертежа в системе Компас 3D	2
	Разработка и оформление чертежей в системе Компас 3D <b>Занятие 2</b> – Изучение работы основных команд создания чертежа в системе Компас 3D	2
	Разработка и оформление чертежей в системе Компас 3D <b>Занятие 3</b> – Заполнение текстовых полей чертежа в системе Компас 3D	2
	Разработка и оформление чертежей в системе Компас 3D <b>Занятие 4</b> - Разработка чертежа в системе Компас 3D	2
<b>Раздел 5.</b> Принципы построения 3D-моделей изделий	Создание 3D-сборок в системе Компас 3D <b>Занятие 1</b> – Изучение интерфейса 3D-моделей деталей в системе Компас 3D	2
	Создание 3D-сборок в системе Компас 3D <b>Занятие 2</b> - Изучение работы основных команд построения 3D-моделей деталей в системе Компас	2

Наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Трудоемкость, час.
	3D	
	Создание 3D-сборок в системе Компас 3D <b>Занятие 3</b> – Построение 3D-моделей деталей в системе Компас 3D	2
<b>Раздел 6.</b> Принципы создания 3D-сборок изделий	Создание 3D-сборок в системе Компас 3D <b>Занятие 1</b> - Моделирование сборочных единиц в системе Компас-3D	2
<b>Раздел 7.</b> Виды автоматизированных систем и их использование на различных этапах жизненного цикла изделий	—	—
<b>Раздел 8.</b> Виды обеспечений САПР	—	—
<b>Итого</b>	—	<b>16</b>

### 5.6. Самостоятельная работа обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение, представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Вопросы для самостоятельного изучения дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Вопросы для самостоятельного изучения темы
<b>Раздел 1.</b> Введение. Задачи машиностроения в области автоматизации проектирования производства. Основные направления автоматизации конструкторских работ и технологической подготовки производства	—
<b>Раздел 2.</b> Основные понятия, принципы построения и структура, преимущества САПР	—
<b>Раздел 3.</b> Общие сведения о CAD системах. Основные возможности системы Компас3D	Состав и основные возможности современных CAD систем среднего уровня.
	Способы повышения показателей эргономичности в современных CAD системах.
	Классические и параметрические САПР. Основные достоинства и недостатки.
<b>Раздел 4.</b> Принципы работы в 2D- редакторах	Растровая и векторная компьютерная графика. Достоинства и недостатки.
	Современные системы векторизации растровых изображений. Совместная работа систем Spotlight и Компас 3D.
	Графические системы для работы с растровыми изображениями.
<b>Раздел 5.</b> Принципы построения 3D-моделей изделий	Различия в возможностях создания трехмерных моделей в системах среднего и верхнего уровня.

Наименование раздела дисциплины	Вопросы для самостоятельного изучения темы
	Создание фотореалистичных изображений в современных САПР.
<b>Раздел 6.</b> Принципы создания 3D-сборок изделий	—
<b>Раздел 7.</b> Виды автоматизированных систем и их использование на различных этапах жизненного цикла изделий	Использование математического пакета MathCAD в инженерных расчетах.
<b>Раздел 8.</b> Виды обеспечений САПР	Создание и использование различных баз данных в информационном обеспечении САПР.

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 8 указаны виды самостоятельной работы, выполняемые обучающимися при изучении соответствующих тем дисциплины.

Таблица 8 – Виды самостоятельной работы

Наименование темы дисциплины	Виды самостоятельной работы
<b>Раздел 1.</b> Введение. Задачи машиностроения в области автоматизации проектирования производства. Основные направления автоматизации конструкторских работ и технологической подготовки производства	Написание конспекта. Проработка и повторение лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы Подготовка к групповой дискуссии Выполнение доклада. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации.
<b>Раздел 2.</b> Основные понятия, принципы построения и структура, преимущества САПР	Написание конспекта. Проработка и повторение лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы Подготовка к групповой дискуссии Выполнение доклада. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации.
<b>Раздел 3.</b> Общие сведения о CAD системах. Основные возможности системы Компас3D	Самостоятельное изучение вопросов темы. Написание конспекта. Проработка и повторение лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы Подготовка к групповой дискуссии Выполнение доклада. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации.
<b>Раздел 4.</b> Принципы работы в 2D-редакторах	Самостоятельное изучение вопросов темы. Написание конспекта.

Наименование темы дисциплины	Виды самостоятельной работы
	Проработка и повторение лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы Подготовка к групповой дискуссии Подготовка к практическому занятию. Выполнение доклада. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации.
<b>Раздел 5.</b> Принципы построения 3D-моделей изделий	Самостоятельное изучение вопросов темы. Написание конспекта. Проработка и повторение лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы Подготовка к групповой дискуссии Подготовка к практическому занятию. Выполнение доклада. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации.
<b>Раздел 6.</b> Принципы создания 3D-сборок изделий	Написание конспекта. Проработка и повторение лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы Подготовка к групповой дискуссии Подготовка к практическому занятию. Выполнение доклада. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации.
<b>Раздел 7.</b> Виды автоматизированных систем и их использование на различных этапах жизненного цикла изделий	Самостоятельное изучение вопросов темы. Написание конспекта. Проработка и повторение лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы Подготовка к групповой дискуссии Выполнение доклада. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации.
<b>Раздел 8.</b> Виды обеспечений САПР	Самостоятельное изучение вопросов темы. Написание конспекта. Проработка и повторение лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы Подготовка к групповой дискуссии Выполнение доклада. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации.

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

### 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 9.

Таблица 9 – Формы и периодичность текущего контроля успеваемости

Вид учебной работы	Форма текущего контроля успеваемости	Периодичность осуществления
Практические занятия	Устный экспресс-опрос, экспресс-тестирование.	На каждом занятии
Самостоятельная работа обучающихся	- устная (устный опрос, защита письменной работы, доклада по результатам самостоятельной работы и т.д.); - письменная (письменный опрос, выполнение конспектов 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 / письменной форме. Аттестационное испытание может включать в себя прохождение теста с использованием технологии компьютерного тестирования. Для уточнения оценки экзаменатор может проводить короткий опрос-собеседование с обучающимся и (или) выдавать ему дополнительные задания.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе освоения дисциплины применяются следующие образовательные технологии: личностно-ориентированные, активизации деятельности обучающихся, интеллектуальной направленности, проблемного обучения, диалоговые и профессионально-ориентированные (таблица 10).

Таблица 10 – Образовательные технологии, применяемые в ходе преподавания дисциплины

Вид учебной работы	Применяемые образовательные технологии
Лекции	Проблемная лекция. Лекция-визуализация. Лекция-беседа. Лекция-дискуссия.
Практические занятия	Групповые дискуссии. Решение практических задач. Тестирование.
Самостоятельная работа обучающихся	Проработка лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы. Подготовка к дискуссии. Выполнение практического задания. Подготовка 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.

Вид учебной работы	Применяемые образовательные технологии
	Диалог.
Промежуточная аттестация обучающихся	Экзамен (в устной или письменной форме).

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

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

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

Наименование электронного курса в электронной информационно-образовательной среде БГТУ — «Основы САПР – автор Лебедев В.А., разработчик РПД для обучающихся по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, профиль «Оборудование, инструмент и процессы механической и физико-технической обработки», форма обучения – очная.

Электронный курс предназначен для обеспечения обучающихся всеми необходимыми учебно-методическими материалами, а также проведения контрольно-оценочных мероприятий в процессе обучения. При необходимости осуществляется файловый обмен отчетами о выполнении обучающимися самостоятельной работы.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

1. Левый, Д.В. Основы САПР. Основы автоматизированного проектирования. Разработка и оформление чертежей в системе Компас 3D [Текст] + [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению практической работы для студентов очной формы обучения по направлению подготовки 15.03.02 – «Технологические машины и оборудование», профили «Металлооб-

рабатывающее оборудование и технологическая оснастка», «Оборудование, инструмент и процессы механической и физико-технической обработки» (квалификация «бакалавр») и по специальности 15.05.01 – «Проектирование технологических машин и комплексов», специализация «Проектирование механообрабатывающих и инструментальных комплексов в машиностроении» (квалификация «инженер»). – Брянск: БГТУ, 2018. – 30 с.

2. Левый, Д.В. Основы САПР. Основы автоматизированного проектирования. Создание 3D-сборок в системе Компас 3D [Текст] + [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению практической работы для студентов очной формы обучения по направлению подготовки 15.03.02 – «Технологические машины и оборудование», профили «Металлообрабатывающее оборудование и технологическая оснастка», «Оборудование, инструмент и процессы механической и физико-технической обработки» (квалификация «бакалавр») и по специальности 15.05.01 – «Проектирование технологических машин и комплексов», специализация «Проектирование механообрабатывающих и инструментальных комплексов в машиностроении» (квалификация «инженер»). – Брянск: БГТУ, 2018. – 20 с.

Методические указания разработаны в соответствии с тематикой дисциплины и планом практических занятий. Комплект методических указаний является приложением к учебно-методическому комплексу.

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

### ***а) основная литература:***

1. Головицына М.В. Основы САПР [Электронный ресурс] / М.В. Головицына. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет- Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 270 с. — 978-5-94774-847-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73701.html> - ЭБС «IPRboors».

2. Ушаков Д.М. Введение в математические основы САПР [Электронный ресурс] : курс лекций / Д.М. Ушаков. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 208 с. — 978-5-4488-0098-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63818.html> - ЭБС «IPRboors».

3. Жилин И.В. Моделирование в КОМПАС-3D [Электронный ресурс] : учебно-методический практикум по дисциплине «Компьютерное моделирование» / И.В. Жилин. — Электрон. текстовые данные. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 51 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73081.html> - ЭБС «IPRboors».

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

4. Использование системы КОМПАС-3D для конструирования сбороч-



ных чертежей узлов [Электронный ресурс] : учебное пособие / . — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2016. — 39 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72827.html> - ЭБС «IPRbooks».

5. Малышевская Л.Г. Основы моделирования в среде автоматизированной системы проектирования «КОМПАС 3D» [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.Г. Малышевская. — Электрон. текстовые данные. — Железногорск: Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2017. — 72 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66916.html> - ЭБС «IPRbooks».

6. Ганин, Н.Б. Проектирование в системе КОМПАС 3D: Учебный курс [Электронный ресурс] : самоучитель — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2009. — 440 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/1302> . - ЭБС «Издательство «Лань».

### **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>).

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

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

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для обеспечения обучения необходима следующая материально-техническая база:

- аудитория для проведения лекционных, 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 консультаций, зачета, зачета с оценкой, экзамена;
- компьютерные классы с постоянным доступом к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», а также читальные залы научной библиотеки БГТУ для самостоятельной работы обучающихся.

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

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

При проведении учебных занятий обеспечивается соблюдение следующих требований:

- учебные занятия проводятся для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся в ходе учебных занятий;
- присутствие ассистента из числа работников БГТУ или привлеченных лиц, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитывать и оформить задание, общаться с педагогическим работником и т. п.);
- обучающиеся с учетом их индивидуальных особенностей могут пользоваться необходимыми им техническими средствами;
- материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже; наличие специальных кресел и других приспособлений).

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

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети "Интернет" для слабовидящих;
- размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых по-

требностей) 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.

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

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

Основными видами самостоятельной работы обучающихся с участием

педагогического работника являются: текущие консультации, прием и разбор домашних заданий и др.

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

## 11.2. Методические материалы для обучающихся

Обучающимся, изучающим дисциплину, необходимо знать требования, предъявляемые к их различным видам учебных занятий, в том числе лекционным, практическим, индивидуальным и др. (таблица 11).

Таблица 11 – Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

Вид учебной работы	Организация деятельности обучающегося
Лекции	Изучение дисциплины следует начинать с прослушивания и конспектирования лекций, перечитывать конспект перед выполнением домашних заданий и практическими занятиями. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать педагогическому работнику на консультации, на практическом занятии. Над конспектами лекций надо работать систематически: первый просмотр рекомендуется сделать вечером того же дня, когда была прочитана лекция, затем просмотреть через 3-4 дня, и сделать это еще раз накануне практического занятия.
Практические занятия	Ознакомление с целью и задачами занятия. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме. Выполнение (решение) практических заданий и задач по алгоритму, на основе частично поисковой и или исследовательской деятельности и др.
Изучение дополнительной литературы и самостоятельное формирование конспекта	Ознакомление с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в конкретной теме. Составление аннотаций к прочитанным источникам и др. Рефлексия собственных достижений
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, шкалу оценивания и др.

## 12. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины представлены в таблице 12.

Таблица 12 – Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины

Код компетенции	Оценочные средства текущего контроля успеваемости	Оценочные средства промежуточной аттестации обучающихся
ПК-2	1. Устные экспресс-опросы. 2. Экспресс-тестирование.	Вопросы к экзамену (представлены в материалах ФОС по дисциплине)

### 12.2. Шкала оценивания при текущем контроле успеваемости

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

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

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

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

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

Критерии и шкала оценки доклада по дисциплине представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Критерии и шкала оценки доклада 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 14.

Таблица 14 – Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся

Уровень освоения (оценка)	Планируемые результаты освоения дисциплины
Высокий ( «отлично»)	Обучающийся глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, уверенно это демонстрирует в ходе промежуточной аттестации. Исчерпывающе и логически стройно излагает учебный

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

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

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

#### 12.5. Характеристика результатов обучения

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

Таблица 15 – Характеристика результатов обучения по дисциплине

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



Оценка	Характеристика результатов обучения
дисциплине)	
«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 «Основы САПР», 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 «Основы САПР».

## 13. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

В соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» воспитание - «деятельность, направленная на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде».

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

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

Воспитательные задачи во время учебных занятий выполняются в скры-

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

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