



---

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

---

Политехнический колледж (ПК БГТУ)

УТВЕРЖДАЮ Ректор  
ФГБОУ ВО "БГТУ"  
\_\_\_\_\_/ О.Н.Федонин  
«28» мая 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебной дисциплины

**ОП.07 Технология отрасли**

Специальность:

**15.02.17 Монтаж, техническое  
обслуживание, эксплуатация и  
ремонт промышленного  
оборудования (по отраслям)**

Уровень образования выпускника: среднее профессиональное образование  
(СПО)

Присваиваемая квалификация: Техник-механик

Форма обучения: очная

Срок получения СПО по ППССЗ: 3 года 10 месяцев

Уровень образования,  
необходимый для приема на  
обучение по ППССЗ: основное общее образование

Год приема на обучение  
на 1-й курс: 2024

Брянск 2024

**Рабочая программа**  
учебной дисциплины  
**ОП.07 Технология отрасли**  
для специальности **15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание,  
эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по  
отраслям)**

Разработал:

– преподаватель ПК БГТУ

Л.М. Курашова

РП УД рассмотрена и одобрена на заседании  
предметно-цикловой комиссии «Монтаж и  
техническая эксплуатация промышленного  
оборудования» ПК БГТУ

от «28» мая 2024 г., протокол №7

Председатель ПЦК

П.П. Антропов

Согласовано:

Заместитель директора ПК БГТУ  
по учебной работе,

Л.А. Лазарева

© Л.М. Курашова  
© ФГБОУ ВО «Брянский  
государственный технический университет»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

стр.

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИ-  
НЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## 1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины

### 1.1 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «ОП.07 Технология отрасли» является обязательной / вариативной частью профессиональной подготовки основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям) в части освоения общепрофессионального цикла. Учебная дисциплина (для обязательных дисциплин) расширена на 47 часов за счет часов вариативной части образовательной программы, что дает возможность углубления подготовки обучающегося для обеспечения конкурентоспособности выпускника в соответствии с запросами регионального рынка труда.

### 1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

В рамках освоения программы учебной дисциплины у обучающихся формируются общие компетенции:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

и профессиональные компетенции:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Осуществлять монтаж промышленного оборудования и

	пусконаладочные работы
ПК 1.1.	Осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу.
ПК 1.2	Проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической документацией.
ПК 1.3	Производить ввод в эксплуатацию и испытания промышленного оборудования в соответствии с технической документацией.
ВД 2	Осуществлять техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования
ПК 2.1	Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию промышленного оборудования в соответствии с документацией завода-изготовителя.
ПК 2.2	Осуществлять диагностирование состояния промышленного оборудования и дефектацию его узлов и элементов.
ПК 2.3	Проводить ремонтные работы по восстановлению работоспособности промышленного оборудования.
ПК 2.4	Выполнять наладочные и регулировочные работы в соответствии с производственным заданием.
ВД 3	Организовывать ремонтные, монтажные и наладочные работы по промышленному оборудованию
ПК 3.1	Определять оптимальные методы восстановления работоспособности промышленного оборудования.
ПК 3.2	Разрабатывать технологическую документацию для проведения работ по монтажу, ремонту и технической эксплуатации промышленного оборудования в соответствии требованиями технических регламентов.
ПК 3.3	Определять потребность в материально-техническом обеспечении ремонтных, монтажных и наладочных работ промышленного оборудования.
ПК 3.4	Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом с соблюдением норм охраны труда и бережливого производства.

В рамках освоения программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1- ПК 1.3 ПК 2.1- ПК 2.4 ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 1- ОК 9;	а) проектировать операции технического процесса; б) проектировать участки механических цехов в) нормировать операции технологического процесса	а) основы организации производственного и технологического процессов отрасли; б) порядок разработки и оформления технической документации; в) принципы, формы и методы организации производственного и технологического процессов г) технологические процессы производства типовых деталей

		и узлов машин.
--	--	----------------

### **1.3 Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

Максимальная учебная нагрузка дисциплины расширена за счет часов вариативной части:

обязательная часть – 38 часа;

вариативная часть – 47 часа.

## **2. Структура и содержание учебной дисциплины.**

### **2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	85
в т.ч. в форме практической подготовки	20
Из общего объема:	
теоретическое обучение	50
практические занятия	20
самостоятельная работа	2
консультации	1
Промежуточная аттестация в форме экзамена	12

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины.

## ОП.07«Технология отрасли»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах / том числе в форме практической подготовки	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1.</b> <b>Основные понятия. Характеристика сырья и готовой продукции отрасли</b>		4	
<b>Тема 1.1 Характеристика продукции отрасли</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	3
	<b>1.Ассортимент, основные виды продукции отрасли</b> Определение готовой продукции, основные понятия о ее получении и структуре. Классификация и основные характеристики продукции.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Влияние свойств исходного сырья на внешний вид и свойства продукции		
<b>Тема 1.2 Характеристика основного и дополнительного сырья</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	3
	<b>1.Стандартизация и классификация сырья.</b> Классификация сырья. Требования к сырью. Показатели, характеризующие сырье, и их влияние на формирование свойств готового продукта. Характеристика свойств сырья и экономическая целесообразность его применения в отрасли. <b>2.Виды и способы получения заготовок для деталей машин.</b> Основные критерии правильного выбора заготовок. Влияние правильного выбора заготовок на технико-экономические показатели технологического процесса:: трудоёмкость, себестоимость, производительность, материалоёмкость.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Организация учета поступления и хранения сырья.		
<b>Раздел 2. Основы технологии отрасли</b>		16	
<b>Тема2.1 Проектирование</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		

<b>операций технологического процесса производства продукции отрасли</b>	<b>1.Производственный и технологический процесс.</b> Характеристика, формы и методы организации производственного процесса. Понятие о технологической операции и ее элементах установе, позиции, технологическом и вспомогательном переходе, рабочем и вспомогательном ходе. Типы промышленного производства.	2	3
	<b>2.Основные понятия и характеристика готового продукта.</b> Определение машины, основные характеристики, графические изображения, схемы строения.	2	
	<b>3.Точность и качество обработки поверхностей деталей.</b> Точность станков, инструментов и приспособлений; жесткость технологической системы. Температурные погрешности.Точность при различных способах обработки. Повышение точности обработки на станках с ЧПУ и в гибких производственных системах. Достижимая и экономическая точность обработки. Условные обозначения допусков формы и расположения поверхностей на чертежах.Причина образования волнистости и шероховатости при механической обработке и способы их уменьшения. Влияние качества поверхности на эксплуатационные характеристики деталей машин. Взаимосвязь шероховатости и точности обработки.	2	
	<b>4.Выбор баз и припусков на обработку.</b> Понятие о базах их классификации и назначение. Основные схемы базирования деталей «Вал», «Втулка», «Корпус». Опорные точки; «золотое» правило шести точек. Основные правила выбора баз при механической обработке деталей и сборке изделий. Погрешности базирования. Понятие об общем и межоперационном припусках. Влияние величины припуска на экономичность технологического процесса.Факторы, определяющие величину минимального операционного припуска.Методы определения припусков: опытно-статистический и расчётно-аналитический.	2	
	<b>5.Технологичность конструкции изделия.</b> Понятие о технологичности. Основные термины и определения по ГОСТ 14 205-83 Необходимость обработки конструкций деталей на технологичность при разработке технологических процессов. Правила обеспечения технологичности конструкций изделий по ГОСТ 14.201-83 и конструкций деталей на всех ста-	2	



	<p>дях ее разработки. Качественный и количественный методы оценки технологичности конструкции машин. Примеры конструктивных решений, обеспечивающих технологичность типовых деталей. Улучшение технологичности конструкции машин – один из путей повышения эффективности производства.</p> <p><b>Практическое занятие №1</b> Выбор исходной заготовки и её конструирование, определение нормы расхода материала и себестоимости заготовки.</p>	2	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной, технической и специальной литературы по вопросам раздела. 2. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендации преподавателя, оформление отчётов по практическим работам подготовка к их защите</p>		
<p><b>Тема</b> <b>2.2. Оформление технологической документации по изготовлению и ремонту деталей и узлов</b></p>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	3
	<p><b>1. Общие правила оформления документации по ЕСТД.</b> Общие положения. Структура технологических документов. <b>2. Правила оформления маршрутных карт по ГОСТ 3.1118-82.</b> Общие положения. Назначение строк и столбцов в маршрутной карте. <b>3. Правила оформления операционных карт по ГОСТ 3.1404-86.</b> Общие положения. Назначение и правила записи переходов. <b>4. Правила оформления операций контроля узлов и деталей по ГОСТ 3.1502-85</b> Общие положения. Назначение и правила записи строк в карте.</p>		
	<p><b>Практическое занятие №2</b> Заполнение комплекта технологической документации на заводской тех-</p>	2	

	нологический процесс обработки детали.		
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной, технической и специальной литературы по вопросам раздела.</p> <p>2. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендации преподавателя, оформление отчётов по практическим работам подготовка к их защите</p>		
<b>Тема 2.3 Основы проектирования технологических процессов.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	3
	<p><b>1. Исходные данные и последовательность технологических расчетов:</b> рабочие чертежи, технические требования, особенности чертежей деталей, обрабатываемых на станках с ЧПУ, производственная программа, данные о заготовках, средства технологического оснащения и др.</p> <p><b>2. Основные принципы проектирования технологических процессов.</b></p> <p><b>3. Разработка технологии обработки при использовании станков с ЧПУ.</b></p>		
<b>Тема 2.4 Основы технического нормирования.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	3
	<p><b>1. Трудовой процесс и классификация затрат рабочего времени.</b> Время, связанное с выполнением производственного задания. Нормируемое время: основное, вспомогательное, подготовительно-заключительное, время на обслуживание рабочего места, время на личные потребности. Время непроизводительной работы. Время простоев (потери по вине рабочего и организационно-техническим причинам).</p> <p><b>2. Норма времени по ГОСТ 3.1109-82.</b> Норма штучного времени. Основное (технологическое) время как главная составляющая часть штучного времени. Факторы, влияющие на продолжительность вспомогательного времени, на организационно-техническое обслуживание рабочего места, отдых и личные потребности исполнителя. Неперекрываемое и перекрываемое вспомогательное время, автоматическое вспомогательное время. Оперативное время. Формула для расчета нормы штучного и штучно-</p>		

	<p>калькуляционного времени в условиях различных типов производств. Подготовительно-заключительное время и его составляющие для основных видов оборудования. Расчёт нормы времени.</p> <p><b>3. Виды норм труда</b> (норма времени, норма выработки, норма численности, норма обслуживания), применяемые на производстве, их взаимосвязь.</p> <p><b>Практическое занятие №3</b> Проведение хронометража в учебно-производственных мастерских колледжа.</p>	2	
<b>Раздел 3 Методы обработки основных поверхностей деталей машин.</b>		<b>24</b>	
<b>Тема 3.1. Обработка наружных поверхностей тел вращения (валов).</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<p><b>1. Классификация валов. Технические требования, предъявляемые к валам.</b> Материал, виды заготовок. Подготовка заготовок к механической обработке.</p> <p><b>2. Черновая и чистовая обработка валов.</b> Основные схемы обработки заготовок на токарных многорезцовых и гидрокопировальных полуавтоматах и автоматах.</p> <p><b>3. Методы шлифования наружных поверхностей.</b> Отделочная обработка: алмазное точение, притирка, суперфиниш,.</p> <p><b>4. Типовые технологические процессы обработки валов.</b> Техника безопасности.</p>	2	3
	<p><b>Практическое занятие №4</b> Проектирование операции, выполняемой на токарном станке с ЧПУ.</p> <p><b>Практическое занятие №5</b> «Нормирование кругло-шлифовальной операции»</p>	2 2	

<b>Тема 3.2. Обработка внутренних поверхностей тел вращения.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	3
	<b>1.Виды отверстий и способы их обработки.</b> Сверление и рассверливание отверстий. Зенкерование и развертывание отверстий. Растачивание отверстий. Протягивание отверстий. Шлифование отверстий. Хонингование, притирка, суперфиниширование отверстий. <b>2.Методы контроля.</b>		
<b>Тема3.3. Обработка плоских поверхностей и пазов.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	3
	<b>1.Технические требования, предъявляемые к плоским элементам деталей.</b> Обработка строганием., долблением, фрезерованием, шлифованием, шабрением. Контроль плоскостей. Обработка пазов. <b>2.Техника безопасности.</b>  <b>Практическое занятие №6</b> «Наладка фрезерного станка»		
<b>Тема 3.4. Обработка резьбовых поверхностей.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	3
	<b>1.Виды резьб, их назначение и классификация.</b> Нарезание наружной резьбы резцом, круглыми плашками и резбонарезными головками. Нарезание внутренней резьбы метчиком, резцами, резбонарезными головками. Шлифование резьбы. Накатывание резьбы. <b>2.Техника безопасности.</b>		
<b>Тема 3.5. Обработка фасонных поверхностей.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	3
	<b>1.Классификация фасонных поверхностей.</b> Методы обработки фасонных поверхностей. Обработка фасонных поверх-		

	<p>ностей с помощью копиров и гидрокопировальных устройств. Применение фасонных инструментов для обработки фасонных поверхностей. Применение станков с ЧПУ.</p> <p><b>2.Техника безопасности.</b></p>		
<p><b>Тема 3.6. Обработка зубчатых и шлицевых поверхностей.</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>		
	<p><b>1.Виды зубчатых колес.</b> Их характеристика, технические требования, предъявляемые к зубчатым колесам. Материал зубчатых колес.</p> <p><b>2.Степени и нормы точности зубчатых колес по ГОСТу.</b></p> <p><b>3.Методы нарезания зубьев цилиндрических зубчатых колес:</b> копированием и обкаткой.</p> <p><b>4.Фрезерование зубьев</b> цилиндрических колес и реек дисковыми и пальцевыми модульными фрезами.</p> <p><b>5.Нарезание зубьев цилиндрических колес долбяками.</b> Зубонарезание прямозубых конических колес.</p> <p><b>6.Основные методы обработки зубьев червячных пар.</b> Методы нарезания червячных колес.</p> <p><b>7.Отделочные виды обработки зубчатых колес.</b> Методы повышения производительности труда.</p> <p><b>8.Виды и назначение шлицевых поверхностей.</b> Обработка элементов шлицевых валов: фрезерованием в делительном приспособлении горизонтально-фрезерного станка, нарезанием на шлифовальном станке, шлицестроганием, шлицепротягиванием. Методы обработки шлицевых отверстий. Отделочная обработка и контроль шлицевых поверхностей.</p> <p><b>9. Техника безопасности</b></p>	2	3
	<p><b>Практическое занятие №7</b> «Проектирование зубофрезерной операции с заполнением операционной карты»</p>	2	
	<p><b>Практическое занятие №8</b> Нормирование зубодолбежной операции.</p>	4 2	

<b>Тема 3.7. Обработка деталей на станках с ЧПУ.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>1. Технологические возможности и особенности станков с ЧПУ.</b> <b>2. Особенности программирования для станков с ЧПУ</b> различных групп: токарных, сверлильных, фрезерных, многоцелевых. <b>3. Токарная обработка заготовок на станках с ЧПУ.</b> Технологические возможности и оснащение токарных станков с ЧПУ. Размерная наладка инструментов вне станка. Применение типовых технологических схем выполнения зон выработки и контурной обработки поверхностей деталей. Разработка плана операции для токарного станка с ЧПУ. Схемы технологических наладок. Типовой технологический процесс обработки ступенчатого вала. <b>4. Обработка отверстий в заготовках на станках с ЧПУ,</b> многоцелевых станках. Технологические возможности оснащения станков с ЧПУ. <b>5. Особенности обработки плоских поверхностей и контуров деталей на фрезерных станках с ЧПУ.</b> Применяемое оборудование, приспособления, инструмент. <b>6. Техника безопасности при работе на станках с ЧПУ.</b>	2	3
	<b>Практическое занятие №9</b> «Нормирование операции токарной с ЧПУ»	2	
	<b>Практическое занятие №10</b> «Нормирование операции сверлильной с ЧПУ»	2	
<b>Тема 3.8. Особые методы обработки.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>1. Электрохимическая, электрофизическая, ультразвуковая, электронно-лучевая другие способы обработки деталей.</b> <b>2. Охрана окружающей среды и техника безопасности при новых методах обработки поверхностей.</b>	1	3
<b>Тема 3.9. Обработка деталей из легированных</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>1. Особенности обработки деталей из жаропрочных, нержавеющей</b>	1	3

сталей и пластмасс.	сталей и термостойких пластмасс. <b>2.Обработка деталей из металлокерамических жаропрочных сплавов и др.</b> <b>3.Техника безопасности.</b>		
<b>Тема 3.10. Обработка деталей в условиях ГПС.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	3
	<b>1 Классификация гибких производственных систем (ГПС). Состав и структура ГПС. Технологическая гибкость ГПС. Технологические возможности ГПС.</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1.Систематическая проработка конспектов занятий, учебной , технической и специальной литературы по вопросам раздела.		
<b>Раздел 4. Технология изготовления типовых деталей.</b>		<b>10</b>	
Тема 4.1. Обработка деталей типа валов, осей пальцев.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	3

	<p><b>1.Технические условия и заготовки для шпинделей.</b> Технологический маршрут обработки шпинделей. Обработка осевого отверстия. Термическая обработка шпинделей в ходе обработки. Контроль шпинделей.</p> <p><b>2.Технические требования и виды заготовок для ход. винтов.</b></p> <p><b>3.Конструктивные и технологические особенности ходовых финтов для универсальных станков и станков с ЧПУ.</b> Маршрутный технологический процесс обработки ходовых винтов.</p>		
Тема 4.2. Обработка деталей типа муфт, фланцев, втулок.	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	2	3
	<p><b>1.Технические требования, особенности конструкции</b> и виды заготовок для деталей класса «втулка».</p> <p><b>2.Особенности используемого оборудования,</b> приспособлений, инструмента.</p> <p><b>3.Особенности обработки заготовок</b> на токарно-револьверных станках различного типа и их преимущества.</p> <p><b>4.Наладка токарно-револьверных станков.</b> Составление схемы наладки. Технологическое оснащение токарно-револьверных станков.</p> <p><b>5. Обработка заготовок на многошпиндельных токарных полуавтоматах.</b> Выбор деталей для обработки на многошпиндельных полуавтоматах. Технологические возможности полуавтоматов. Проектирование операций на многошпиндельных полуавтоматах.</p>		



Тема 4.3. Обработка корпусных деталей.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	3
	<b>1.Основные технические требования</b> , предъявляемые к корпусным деталям. Материал и заготовки корпусов. Методы обработки корпусных деталей. Обработка корпусов на агрегатных станках. <b>2. Маршрутная технология обработки корпуса редуктора.</b> <b>3. Особенности обработки корпусных деталей</b> на многооперационных станках. Техника безопасности при работе на этих станках.		
Тема 4.4. Обработка зубчатых колес.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	3
	1.Заготовки для зубчатых колёс. 2.Обработка заготовок колес до зубонарезания. 3.Маршрутный технологический процесс изготовления зубчатого колеса. 4.Маршрутный технологический процесс изготовления вала-шестерни. 5.Контроль зубчатых колес. 6.Техника безопасности.		
Тема 4.5. Обработка специфических деталей оборудования.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	3
	1. Обработка шаботов и баб молотов, станин. Обработка цилиндров и других деталей. Техника безопасности.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1.Систематическая проработка конспектов занятий, учебной , технической и специальной литературы по вопросам раздела. 2.Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендации преподавателя, оформление отчётов по практическим работам подготовка к их защите		

<b>Раздел 5. Система автоматизированного проектирования.</b>		<b>2</b>	
Тема 5.1. Система автоматизированного проектирования технологических процессов (САПР-ТП)	<b>Содержание учебного материала</b>	2	3
	<b>1.Основные термины и определения.</b> Классификация САПР и её задачи. <b>2.Формализованный язык описания деталей и технологический процессов их изготовления.</b> Подготовка исходных данных для ввода в САПР ТП. Источники исходной информации и ее кодирование.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1.Систематическая проработка конспектов занятий, учебной , технической и специальной литературы по вопросам раздела.		
<b>Раздел 6 Технология изготовления сварных металлоконструкций</b>		<b>4</b>	
Тема 6.1. Общие сведения о сварных металлоконструкциях.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	3
	<b>1.Основные понятия,</b> определения и технические требования к металлоконструкциям. <b>2.Конструкционные стали,</b> применяемые для изготовления металлоконструкций. <b>3.Изготовление элементов сварных металлоконструкций:</b> правка, очистка, разметка, раскрой и подготовка.		
Тема 6.2. Изготовление металлоконструкций.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	3

	<b>1.Сборка и сварка металлоконструкций.</b> Особенности изготовления сварных конструкций из высокопрочных сталей сварочные напряжения и деформации. <b>2.Окраска готовой продукции.</b> <b>3.Охрана труда и техника безопасности</b> при изготовлении сварных металлоконструкций.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1.Систематическая проработка конспектов занятий, учебной , технической и специальной литературы по вопросам раздела.		
<b>Раздел 7 Технология сборки и монтажа.</b>		<b>6</b>	
Тема 7.1. Основные понятия о технологии сборки.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	3
	<b>1.Виды изделий.</b> Особенности сборки как заключительного этапа изготовления машин. Основные требования по обеспечению технологичности сборочной единицы. Понятие о сборочных процессах. Характерные технологические процессы и их организация. Методы сборки. Сборочные размерные цепи. Техническая классификация методов сборки. Метод полной взаимозаменяемости. Метод сборки с применением подбора деталей, метод сборки с индивидуальной пригонкой деталей к месту. Подготовка деталей к сборке. <b>2.Технологический процесс сборки и его элементы:</b> операция, уставов, переход, ГОСТ 23887-79, 3.1109-821 Исходные данные для проектирования технологического процесса сборки. Этапы проектирования технологического процесса сборки. <b>3.Особенности нормирования сборочных работ.</b> Рассмотрение и анализ типовых примеров технологического процесса сборки. Разработка технологической схемы сборки изделия.		
Тема 7.2. Сборка типовых соединений и сборочных единиц.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	3
	<b>1.Классификация соединений при сборке.</b> Подготовка деталей к сборке. <b>2.Способы сборки типовых соединений.</b> Сборка сборочных единиц с подшипниками. Балансировка деталей вращения.		

	<b>3. Сборка редуктора грузовой лебедки.</b> <b>4.Сборка крюковой подвески грузоподъемного крана.</b> <b>5.Сборка натяжного устройства ковшового элеватора.</b> <b>6.Техника безопасности при выполнении сборочных работ.</b>		
Тема 7.3. Операции контроля при сборочных работах.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	3
	1.Технологические испытания сборочных единиц. 2.Контрольная сборка грузоподъемного крана. 3.Испытание грузоподъемных кранов.		
	<b>Практическое занятие №11</b> Составление схемы сборки узла.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1.Систематическая проработка конспектов занятий, учебной , технической и специальной литературы по вопросам раздела. 2.Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендации преподавателя, оформление отчётов по практическим работам подготовка к их защите		
<b>Раздел 8 Проектирование участка механического цеха.</b>		<b>6</b>	
Тема 8.1. Проектирование участка механического цеха.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	3
	<b>1. Виды участков.</b> Исходные данные для проектирования: программа, режим работы участка и фонд рабочего времени, рабочие чертежи изделия, технологический процесс, данные о действующем (при расширении или реконструкции) производстве. Расположение оборудования. Нормы на расстояние между станками и расстояние от станков до элементов конструкции здания. <b>2. Определение площадей под оборудование.</b> Удельная площадь на единицу производственного оборудования. <b>3. Особенности проектирования ремонтно-механических участков.</b>		
	<b>Практическое занятие №12</b>	4	

	Проектирование участка механического цеха.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной , технической и специальной литературы по вопросам раздела. 2. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендации преподавателя, оформление отчётов по практическим работам подготовка к их защите		
<b>Всего:</b>		<b>85 часа</b>	

### **3. Условия реализации учебной дисциплины.**

#### **3.1. Специальные помещения для реализации программы учебной дисциплины.**

Реализация учебной дисциплины требует наличия кабинета технологии машиностроения:

Оснащение учебного кабинета:

Компьютер AMD Phenom II X4 925, Принтер лазерный Canon LBP -2900, Компьютер РП 633, Диапроектор ЛЕТИ, Графопроектор Лектор, Усилитель Электрон, Кинопроектор «Украина», Доска школьная 3-х элементная, Стол компьютерный, Стол учен -15 шт, Стул ученический -25 шт, стул ИЗО, стол одн., сейф металлический.

##### ***Кабинет Технология отрасли***

*для проведения занятий всех видов (лекции, уроки, практические занятия, лабораторные занятия), в том числе для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ).*

Основное оборудование: комплект мебели (стол + 2 стула) – 15 шт., рабочее место преподавателя (стол компьютерный + стул офисный), доска школьная 3-х элементная, сейф металлический.

Технические средства: Компьютер AMD Phenom II X4 925, принтер лазерный Canon LBP -2900, усилитель Электрон, приносной ноутбук с мультимедиа-проектором и переносным экраном.

Наглядные пособия.

##### ***Лаборатория инструментальная***

*для проведения занятий всех видов (лекции, уроки, практические занятия, лабораторные занятия), в том числе для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ).*

Основное оборудование: комплект ученической мебели (30 посадочных мест), рабочее место преподавателя (стол + стул офисный) – 1 шт., доска ученическая – 1 шт

Технические средства: машина трения СМЦ, прибор ПЧФ, прибор ТК-2М, профилометр-профилограф Х-461, микроскоп БМИ-1, станок доводочно-полировальный, твердомер ТШ-2, прибор ПБ-250, комплекс эврика-1, эвольвентомер, микроскоп УИМ-21, приносной ноутбук с мультимедиа-проектором и переносным экраном.

Наглядные пособия.

##### ***Лаборатория станочная***

*для проведения занятий всех видов (лекции, уроки, практические занятия, лабораторные занятия), в том числе для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ).*

Основное оборудование: комплект ученической мебели (14 посадочных мест), рабочее место преподавателя (стол + стул офисный) – 1 шт., доска ученическая – 1 шт., тумбочки станочные - 8шт.,

Технические средства: компрессор А39В/150, стол SP 300 гидравлический подъемный, станок настольный гравировально-фрезерный, станок токарно-затыловочный, станок фрезерный, станок вертикально-сверлильный 2Н-118, станок вертикально-сверлильный, станок токарно-винторезный 1К-62, крейт 2-мест. портативный с модулем LTR212, станок электроэрозионный 4Г721М, станок координатно-шлифовальный, станок зубострогальный, станок отрезной 8Б72, станок ленточно-пильный, динамометр УДМ-1200, печь муфельная МИМП-10УЭ, станок токарно-винторезный 16К20, станок консольно-фрезерный, станок токарный Б402-502, станок зубофрезерный, станок фрезерный 676П, вибратор Н-61, станок 2М-112, станок настольно-сверлильный, макет станка для заточки червячных фрез мод. 3А642М, верстак слесарный, тиски, макет автоматической коробки скоростей, макет коробки подач токарно-винторезного станка, частотно-регулируемый привод, тележка FB2500 (рохля), станок обдирочно-шлифовальный, станок абразивно-отрезной, станок универсально-заточной гидрофицированный, станок заточной, станок плоскошлифовальный 3Б71М, станок

резьбошлифовальный, станок заточной 3В642, станок 3Е12 универсальный.

### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы учебной дисциплины.

#### 3.2.1. Основные печатные и электронные издания.

1. Суслов, А.Г. Технология машиностроения: учеб. для сред. проф. образован. /А.Г. Суслов, А.Н. Прокофьев. – М.: КноРус, 2022. – 256 с. (Среднее профессиональное образование) – 19 экз;

2. Соловей, И. А. Технология машиностроения. Практикум : учебное пособие / И. А. Соловей. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2017. — 112 с. — ISBN 978-985-503-708-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/84898.html>

3. Профобразование: <https://profspo.ru/books/104916>

#### 3.2.2. Дополнительные источники.

1. Технология машиностроения: учебник /Л.В. Лебедев и др. – Старый Оскол: ТНТ, 2017. – 623 с. – 2 экз. (фонд БГТУ)

3.3. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осваивающих программу учебной дисциплины.

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, прочитать и оформить задание, общаться с педагогическим работником и т. и.);

- 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).

## 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Методы оценки</b>
<b>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:</b>		
<b>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:</b>		