

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф.**  
**Устинова»**  
**(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)**

УТВЕРЖДАЮ  
И.о. декана факультета  
среднего профессионального  
образования



подпись

Л.К. Шамина

«01» марта 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОПЦ.06 ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ**

Для специальности  
среднего профессионального образования  
**15.02.16 ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ**


Рабочая программа учебной дисциплины ОПЦ.06 Технология машиностроения разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ.

Организация-разработчик:

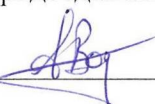
БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебного управления

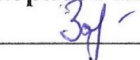
 /М.В. Прудникова /

Председатель ПЦК «Машиностроение»

 /А.С. Воронов /

01 марта 2024г.

Разработчики:

 / Д.С. Завьялов/

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	10
4. РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ.....	11
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины ОПЦ.06 Технология машиностроения предназначена для изучения основ машиностроения в образовательных организациях, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования при подготовке специалистов среднего звена с учетом профиля получаемого профессионального образования.

## 1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Программа учебной дисциплины ОПЦ.06 Технология машиностроения изучается в разделе учебного плана и относится к общепрофессиональному циклу. На изучение дисциплины отводится **108 часов**.

## 1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины, обучающийся должен

### уметь:

- применять методику отработки детали на технологичность;
- применять методику проектирования операций;
- проектировать участки механических цехов;
- использовать методику нормирования трудовых процессов;
- выполнять наблюдение за работой систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп;
- определять виды и способы получения заготовок, оформлять чертежи заготовок для изготовления деталей, определять тип производства;
- читать чертежи и требования к деталям служебного назначения, анализировать технологичность изделий, оформлять техническое задание на конструирование нестандартных приспособлений режущего и измерительного инструмента.

### знать:

- способы обеспечения заданной точности изготовления деталей;
- технологические процессы производства типовых деталей и узлов машин;
- порядок проведения анализа технических условий на изделия, виды и правила применения конструкторской и технологической документации при разработке технологического процесса сборки изделий;
- виды и методы получения заготовок, порядок расчета припусков на механическую обработку;
- виды конструкторской и технологической документации, требования к ее оформлению, служебное назначение и конструктивно-технологические признаки деталей, понятие технологического процесса и его составных элементов.

В результате освоения учебной дисциплины должны быть **сформированы:**

*общие компетенции, включающие в себя способность:*

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

**1.4. Количество часов на освоение учебной дисциплины:** максимальной учебной нагрузки обучающегося 108 часов, в том числе обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 102 часа, промежуточная аттестация – 6 часов.

## **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 учебной дисциплины</b>	108
в том числе:	
теоретическое обучение	51
практические занятия	51
<b>Самостоятельная работа</b>	-
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>	6

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
	<b>Раздел 1. Основы технологии машиностроения</b>	<b>34</b>	
<b>Тема 1.1. Производственный процесс. Типы машиностроительного производства.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Понятие о производственном процессе машиностроительного завода; получение заготовок, обработка заготовок, сборка. 2. Цель производственного процесса. Понятие о производственной и операционной партии, цикле технологической операции, такте ритме выпуска изделий. 3. Типы машиностроительного производства и их характеристика по технологическим, организационным признакам.	<b>2</b>	ОК.09
<b>Тема 1.2. Технологический процесс. Структура технологического процесса.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Понятие о технологическом процессе обработки детали. Структура технологического процесса обработки детали, основные термины и определения. 2. Понятие о технологической операции и ее элементах: технологический переход, вспомогательный переход, рабочий ход, вспомогательный ход, позиция, установка. Коэффициент закрепления операций: определение и физический смысл.	<b>2</b>	
<b>Тема 1.3. Точность различных видов механической обработки. Способы обеспечения заданной точности изготовления деталей.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Факторы, определяющие точность обработки. Факторы, влияющие на точность обработки. 2. Понятие экономической и достижимой точности. 3. Методы оценки погрешностей обработки. Точность, получаемая различными способами обработки.	<b>2</b>	
<b>Тема 1.4. Последовательность обработки поверхности в зависимости от заданной точности.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Коэффициент уточнения, определение числа переходов технологического процесса для достижения заданной точности размера. 2. Определение методов обработки на каждом технологическом переходе. Определение параметров.	<b>2</b>	ОК.09
<b>Тема 1.5. Качество поверхностей деталей машин.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Основные понятия о качестве поверхности. Параметры оценки шероховатости поверхности по ГОСТ. Факторы, влияющие на качество поверхности.	<b>2</b>	

	2. Методы и средства оценки шероховатости поверхности. Влияние качества поверхности на эксплуатационные свойства деталей машин.		
<b>Тема 1.6. Выбор баз при обработке заготовок</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Понятие о базах. Основные схемы базирования. Рекомендации по выбору баз. 2. Погрешность базирования и закрепления заготовки при обработке. Условные обозначения опор и зажимов на операционных эскизах.	<b>2</b>	ОК.09
<b>Тема 1.7. Погрешность базирования и закрепления заготовок при обработке.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Виды погрешностей. Факторы, влияющие на величину погрешностей базирования. 2. Влияние погрешности базирования на точность механической обработки. 3. Методики расчёта погрешности базирования и закрепления заготовок при обработке.	<b>2</b>	
<b>Тема 1.8. Способы получения заготовок. Выбор способа получения заготовки для заданной детали.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Заготовки из металла: литые, кованные, штампованные заготовки, заготовки из проката. 2. Коэффициент использования материала. 3. Влияние способа получения заготовок на технико-экономические показатели техпроцесса обработки. 4. Предварительная обработка заготовок.	<b>2</b>	
<b>Тема 1.9. Припуски на механическую обработку.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Понятие о припуске на обработку. Факторы, влияющие на размер припуска. 2. Методы определения величины припуска: расчётно-аналитический, статистический.	<b>2</b>	
	<b>Практические занятия:</b> 1. Расчётно-аналитический метод определения припусков на механическую обработку при проектировании операций технологического процесса. Определение величины припусков на заданную деталь расчётно-аналитическим методом. 2. Отработка детали на технологичность. 3. Математическое моделирование элементов конструкции детали.	<b>16</b>	ОК.09
	<b>Раздел 2. Технологичность конструкции машин</b>	<b>33</b>	
<b>Тема 2.1. Методика отработки деталей на технологичность</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Понятие о технологичности конструкции. Критерий технологичности конструкции детали, изделия. 2. Качественный метод оценки технологичности конструкции детали. 3. Количественный метод оценки технологичности конструкции детали: коэффициент точности обработки, коэффициент шероховатости обработки, коэффициент унификации элементов детали.	<b>4</b>	ОК.09
<b>Тема 2.2. Исходные данные для проектирования технологического</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Классификация технологических процессов по ГОСТ 3.1109.-82. 2. Исходные данные для проектирования технологического процесса обработки детали, понятие о технологической дисциплине.	<b>3</b>	

процесса обработки детали			OK.09
<b>Тема 2.3. Принципы проектирования, правила разработки технологических процессов обработки деталей</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Последовательность проектирования техпроцесса, вспомогательные и контрольные операции. 2. Особенности проектирования техпроцессов обработки деталей на станках с ЧПУ.	2	
<b>Тема 2.4. Определение рационального маршрута обработки заданной детали</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Определение количества технологических переходов при механической обработке детали для достижения заданных точности размеров и качественных характеристик поверхностей. 2. Объединение обрабатываемых поверхностей детали в технологические комплексы. Выбор технологических баз. 3. Определение состава технологических операций. Определение рационального порядка выполнения операций технологического процесса.	4	
<b>Тема 2.5. Методика проектирования операций технологического процесса.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Составление последовательности переходов в операции. 2. Расчёт припусков и операционных размеров для технологических переходов. 3. Выбор средств технологического оснащения. 4. Выбор схемы установки заготовки. Выбор схемы обработки поверхностей.	4	
	<b>Практические занятия:</b> 1. Проектирование операции технологического процесса. 2. Составление последовательности переходов в операции технологического процесса. 3. Выбор средств технологического оснащения. 4. Выбор схемы установки заготовки. Выбор схемы обработки поверхностей.	16	OK.09
	<b>Раздел 3. Методы обработки основных поверхностей типовых деталей. Технологические процессы производства типовых деталей и узлов машин.</b>	35	
<b>Тема 3.1. Обработка наружных поверхностей тел вращения (валов).</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Классификация деталей (валы, втулки, диски). 2. Требования, предъявляемые к валам. Предварительная обработка валов. Этапы обработки. 3. Способы установки и закрепления заготовок различного типа. Обработка на токарно-винторезных станках. 4. Схемы обтачивания ступенчатого вала. Обработка нежёстких валов.	2	OK.09
<b>Тема 3.2. Обработка на токарно-револьверных станках.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Обработка на токарно-револьверных станках. 2. Схемы технологических наладок.	4	

	3. Обработка заготовок на многшпиндельных горизонтальных и вертикальных токарных полуавтоматах и автоматах.		
<b>Тема 3.3. Обработка на токарных станках с ЧПУ.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Схемы технологических наладок. 2. Обработка валов на токарных станках с ЧПУ.	<b>4</b>	ОК.09
<b>Тема 3.4. Шлифование валов.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Шлифование валов. Схемы технологических наладок. 2. Отделочные виды обработки: тонкое точение, притирка, суперфиниш, полирование. Схемы технологических наладок. 3. Нормирование круглошлифовальной операции.	<b>4</b>	
<b>Тема 3.5. Обработка резьбовых поверхностей.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Обработка отверстий на сверлильных станках с ЧПУ. 2. Приспособление для сверлильных станков. Обработка глубоких отверстий.	<b>2</b>	
	<b>Практические занятия:</b> 1. Особенности разработки карт наладок технологических операций при обработке корпусных деталей. 2. Разработка графика технической подготовки производства изготовления группы деталей типа «Качалка»; «Кронштейн»; «Ступица». 3. Настройка токарного станка на обработку ступенчатого вала. 4. Составление схемы обработки для заданной операции обработки. 5. Обработка отверстий на сверлильных станках с ЧПУ. 6. Расчет потребности технологического оборудования на участке и его загрузки. 7. Расчет основных показателей технологической готовности предприятия к запуску в производство нового изделия.	<b>19</b>	ОК.09
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>6</b>	
<b>Всего:</b>		<b>108</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Технология машиностроения», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; комплект учебно-наглядных пособий, комплект чертежей по изучаемым темам; наборы режущих инструментов и деталей по изучаемым темам; комплект учебных плакатов по дисциплине; комплект учебных фильмов по изучаемым темам; компьютер; телевизор и мультимедиапроектор.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

##### **3.2.1 Литература**

1. Технологические процессы в машиностроении [Электронный ресурс] : учебник для СПО / А. А. Черепашин, В. В. Клепиков, В. А. Кузнецов, В. Ф. Солдатов. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Юрайт, 2023. - 219 с. - (ЭБС Юрайт). - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513092> (дата обращения: 07.01.2024).

2. Технология машиностроения [Электронный ресурс] : учебник для СПО / - Электрон. текстовые дан. - Москва : Юрайт, 2023. - 351 с. - (ЭБС Юрайт). - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518121> (дата обращения: 07.01.2024).

3. Технологические процессы в машиностроении [Электронный ресурс] : учебник для СПО / - Электрон. текстовые дан. - Москва : Юрайт, 2023. - 564 с. - (ЭБС Юрайт). - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513535> (дата обращения: 07.01.2024).

4. Технологические процессы в машиностроении [Электронный ресурс] : учебник для СПО / А. А. Черепашин, В. В. Клепиков, В. А. Кузнецов, В. Ф. Солдатов. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Юрайт, 2023. - 220 с. - (ЭБС Юрайт). - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513092> (дата обращения: 07.01.2024).

##### **3.2.2 Интернет-ресурсы:**

1. ЭБС Издательства «ЮРАЙТ»: <http://biblio-online.ru>
2. Электронная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ»: <http://library.voenmeh.ru>
3. ЭБС Издательства «ЛАНЬ»: <http://e.lanbook.com/>

#### **4. РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ**

1. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (при наличии контингента) может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа, подразумевающая две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала, и углубленное изучение материала, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

2. Учебно-методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Перечень учебно-методического обеспечения для обучающихся по дисциплине:

- С нарушением слуха: в печатной форме, в форме электронного документа;
- С нарушением зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа;
- С нарушением опорно-двигательного аппарата: в печатной форме, в форме электронного документа;

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения: мультимедийное оборудование с возможностью экранного увеличения для студентов с нарушением зрения, источники питания для индивидуальных технических средств.

Используется программа невидимого доступа к информации IPRbooks WV Reader.

В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается соответствующее количество мест для обучающихся с учетом ограничений их здоровья.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины ОПЦ.06 Технология машиностроения осуществляется преподавателем в процессе проведения самостоятельных работ, практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b><u>Знать:</u></b>  Способы обеспечения заданной точности изготовления деталей;  Технологические процессы производства типовых деталей и узлов машин;  Порядок проведения анализа технических условий на изделия, виды и правила применения конструкторской и технологической документации при разработке технологического процесса сборки изделий;  Виды и методы получения заготовок, порядок расчета припусков на механическую обработку;  Виды конструкторской и технологической документации, требования к ее оформлению, служебное назначение и конструктивно-технологические признаки деталей, понятие технологического процесса и его составных элементов.</p> <p><b><u>Уметь:</u></b>  Применять методику отработки детали на технологичность;  Применять методику проектирования операций;  Проектировать участки механических цехов;  Использовать методику нормирования трудовых процессов;  Выполнять наблюдение за работой систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп;  Определять виды и способы получения заготовок, оформлять чертежи заготовок для изготовления деталей, определять тип производства;  Читать чертежи и требования к деталям служебного назначения, анализировать технологичность изделий, оформлять техническое задание на конструирование нестандартных приспособлений режущего и измерительного инструмента.</p>	<p>– демонстрирует знания технологических процессов производства типовых деталей и узлов машин;  – демонстрирует знания порядка проведения анализа технических условий на изделия, виды и правила применения конструкторской и технологической документации при разработке технологического процесса сборки изделий;  – применяет методику отработки детали на технологичность, методику проектирования операций;  – определяет виды и способы получения заготовок, оформляет чертежи заготовок для изготовления деталей;  – читает чертежи и требования к деталям служебного назначения, оформляет техническое задание на конструирование нестандартных приспособлений режущего и измерительного инструмента.</p>	<p>Оценка результатов выполнения:  - текущего контроля (устный/письменный опрос, контрольные вопросы и др.)  - практических занятий;  - самостоятельных работ;  - промежуточной аттестации.</p>

Форма итогового контроля по учебной дисциплине – ОПЦ.06 Технология машиностроения – экзамен.