

# Основы технологии машиностроения

## Аннотация

**Цель изучения дисциплины.** Целью освоения дисциплины является изучение основных положений и понятий технологии машиностроения, задач технологии машиностроения, закономерностей и связей, проявляющихся в процессе проектирования и создания машин, средств достижения качества изделий, принципов построения производственного процесса изготовления машины, методов разработки технологического процесса

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 180 часов, 5 зачетных единиц.**

**Содержание дисциплины.** Цели и задачи технологии машиностроения. Понятия изделия машиностроения, детали, сборочной единицы. Назначение поверхностей изделия. Содержание производственного процесса, технической, конструкторской, технологической подготовки производства. Технологический процесс и его структура. Рабочее место, основные и вспомогательные технологические операции, технологический и вспомогательный переход, позиция, рабочий ход. Цикл технологической операции, такт и ритм выпуска изделий. Классификационные категории машиностроительного производства: единичное, мелкосерийное, среднесерийное, крупносерийное, массовое. Особенности организации производства и проектирования технологических процессов в условиях различных типов машиностроительного производства. Критерии выбора квалификации рабочих, типа оборудования, технологического оснащения и режущего инструмента. Формы организации труда, условия организации поточного производства, групповая обработка.

Цели и задачи нормирования технологических операций. Методы нормирования. Состав штучного и штучно-калькуляционного времени выполнения операции. Состав основного времени и расчетные формулы для одно- и многоинструментальной обработки. Состав вспомогательного времени. Понятие оперативного и подготовительно-заключительного времени, времени организационного и технического обслуживания, перерывов. Норма выработки. Рекомендации по уменьшению штучного времени.

Понятие базирования деталей. Классификация баз: конструкторские, измерительные и технологические, их определения. Классификация технологических баз: контактные, настроечные, проверочные, основные и вспомогательные, их определения и особенности. Примеры каждой разновидности баз. Основные принципы при выборе баз: принцип постоянства и совмещения. Классификация технологических контактных баз для типовых деталей: призматических, цилиндрических и дисковых. Необходимые и достаточные опорные точки при базировании, количество и наименование лишаемых степеней свободы. Типовые схемы базирования деталей на станках. Условные обозначения опор и зажимных устройств.

Понятие о качестве изделий, группы показателей качества изделий. Понятия надежности, безотказности, ремонтпригодности, сохраняемости и долговечности изделий. Понятие о качестве деталей. Качество поверхностей: основные параметры,

влияние на функциональные параметры, такие как износостойкость, коррозионная стойкость, плотность посадок, герметичность соединений, контактная жесткость. Технологическое обеспечение качества поверхностей после механической обработки. Влияние различных факторов (подачи, глубины и скорости резания, СОЖ, вибраций, свойств обрабатываемого материала и т.д.) на формирование качества поверхности. Понятие технологичности конструкции изделий, методы ее оценки. Перечень основных технологических требований, предъявляемых к сборочным единицам, деталям, заготовкам, получаемым различными методами, сварным конструкциям, элементам поверхностей.

Понятие и параметры точности деталей машин, конструкторские и технологические допуски. Методы расчета точности: вероятностно-статистический, расчетно-аналитический и расчетно-статистический, достоинства и недостатки, область применения. Классификация погрешностей механической обработки: случайные и систематические. Погрешность базирования, настройки, геометрических неточностей станка и режущего инструмента, размерного износа инструмента, остаточных напряжений в материале заготовки, тепловых деформаций, упругих деформаций технологической системы. Схемы, графики, расчетные формулы вышеперечисленных погрешностей.

Классификация размерных цепей: по области применения, по месту в изделии; по расположению звеньев; по характеру связей. Основное уравнение размерной цепи. Методика появления звеньев и составление рациональных размерных цепей. Задачи, решаемые методом размерного анализа. Сущность прямой и обратной задач расчета размерных цепей Способы достижения заданной точности исходного(замыкающего звена)

Классификация технологических процессов: единичный, типовой, групповой, рабочий, перспективный, их определения и области применения. Содержание необходимой информации при проектировании технологических процессов: базовой, руководящей и справочной. Основные принципы проектирования технологических процессов: технический и экономический. Основные этапы проектирования технологических процессов. Технология сборки.

Основные параметры режимов резания: глубина резания, подача, скорость резания. Этапы расчета и назначения режимов резания. Схемы различных методов обработки: точения, фрезерования, обработки отверстий, протягивания, шлифования. Рекомендации по назначению глубины резания и подачи при различных методах обработки. Особенности расчета и расчетные формулы скорости резания для вышеуказанных методов обработки.

Понятие припуска при механической обработке. Классификация припусков: общие, операционные и промежуточные. Методы расчета и назначения припусков: опытно-статистический и расчетно-аналитический, достоинства и недостатки, область применения. Применение расчетно-аналитического метода: основные факторы, этапы расчета, расчетные формулы, расчетная схема.

### Основная литература

1. Основы технологии машиностроения: учеб. пособие/ Л.В. Лебедев – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2003. – 189 с.
2. Технология машиностроения. Ч.2. Технология изготовления типовых деталей машин: учеб. пособие/ И.В. Шрубченко, Л.В. Лебедев, А.А. Погонин, Т.А. Дуюн. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2005. – 189 с.
3. Технология машиностроения: Учебник для вузов / А.А. Погонин, Л.В. Лебедев, И.В. Шрубченко и др. /под общ. Ред. А.А. Погонина. – М.: Академия, 2006.
4. Разработка технологических процессов в машиностроении: Учеб. пособие/ Л.В. Лебедев, И.В. Шрубченко, А.А. Погонин и др. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2004. – 177 с.
5. Технология машиностроения: методические указания к выполнению лабораторных работ/ Л.В. Лебедев, В.Г. Голдобина – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2002. – 52 с.

### Дополнительная литература

1. Шрубченко И.В. Проектирование технологических процессов сборки изделий: Метод. указания к выполнению курсового проекта по технологии машиностроения для студентов спец. 12.01. – Белгород: Изд-во БелГТАСМ, 1999.
2. Технология машиностроения: Учебное пособие / Т.А. Дуюн. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2004. – 110 с.

### Справочная и нормативная литература

1. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. Под ред. А.М. Дальского, А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова, А.Г. Сулова. – 5-е изд., исправл. – М.: Машиностроение-1, 2003 г. 912 с., ил.

### Интернет-ресурсы

1. <http://ntb.bstu.ru>