

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по учебной работе

_____ Э.Ю. Майкова

« _____ » ____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)»
«Основы технологии машиностроения»

Направление подготовки бакалавров – 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Направленность (профиль) – Технология машиностроения.

Типы задач профессиональной деятельности: производственно-технологический; проектно-конструкторский.

Форма обучения – очная и заочная.

Машиностроительный факультет
Кафедра «Технология и автоматизация машиностроения»

Тверь – 20__

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки бакалавров в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы: зав. кафедрой ТАМ

Г.Б. Бурдо

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТАМ «20» декабря 2020г., протокол № 6.

Заведующий кафедрой

Г.Б. Бурдо

Согласовано
Начальник учебно-методического
отдела УМУ

Д.А. Барчуков

Начальник отдела
комплектования
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Основы технологии машиностроения» являются:

- ознакомление студентов с концептуальными основами машиностроительного производства как базовой отрасли промышленности в стране;
- формирование научно обоснованного понимания процессов обеспечения качества деталей на основе знаний закономерностей протекания процессов обработки деталей машин;
- обучение умениям обеспечить требуемые качественные параметры деталей машин в процессе их изготовления.

Задачами дисциплины являются:

- ознакомление студентов с содержанием и характеристикой машиностроительных производств;
- обучение студентов основополагающим закономерностям протекания процессов обработки деталей машин, определяющим достижение требуемых результатов по точности обработки деталей машин и качества их поверхностей;
- формирование у студентов навыков и умений по организации операций с безбрачной обработкой деталей, как в процессе проектирования операций, так и в производственных условиях.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)». Для изучения дисциплины «Основы технологии машиностроения» необходимо знание высшей математики, теоретической механики, материаловедения, взаимозаменяемости, стандартизации и метрологии, процессов формообразования, процессов производства заготовок, режущего инструмента, оборудования машиностроительных производств.

В свою очередь знания, полученные при изучении дисциплины «Основы технологии машиностроения», являются необходимыми для освоения дисциплин профессионального цикла: «Технологическая оснастка», «Технология машиностроения», «Основы автоматизации производственных процессов» и др.

Приобретенные знания и умения в рамках данной дисциплины необходимы при подготовке выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

3.1 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенции, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-1: Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении.

ОПК-5: Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда.

ОПК-7: Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.

ОПК-8: Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа.

ОПК-9: Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения.

Индикаторы компетенции, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-1.1. Анализирует известные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении.

ИОПК-1.2. Самостоятельно устанавливает реализует экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении.

ИОПК-5.2. Анализирует и реализует взаимосвязи между параметрами технологической системы и параметрами качества изделий, и технико-экономическими параметрами технологического процесса их изготовления.

ИОПК-7.2. Определяет структуру технической документации, связанной с определенной областью профессиональной деятельностью.

ИОПК-8.1. Анализирует проблему в области машиностроительных производств, выявляет принципиальные подходы, этапы, задачи и подзадачи для её решения.

ИОПК-9.1. Демонстрирует понимание основных стадий и этапов выполнения проекта изделий машиностроения.

ИОПК-9.3. Определяет методику проведения технологической подготовки производства в области машиностроительных производств.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

ИОПК-1.1. Анализирует известные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении.

ИОПК-1.2. Самостоятельно устанавливает реализует экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении.

Знать:

31. Пути повышения производительности, точности, качества механической обработки.

Уметь:

У1. Выбирать рациональные технологические решения для изготовления машиностроительной продукции.

У2: выбирать методы совершенствования технологий машиностроительных производств.

ИОПК-5.2. Анализирует и реализует взаимосвязи между параметрами технологической системы и параметрами качества изделий, и технико-экономическими параметрами технологического процесса их изготовления.

31. Закономерности построения технологических процессов производства изделий и параметры, воздействуя на которые можно интенсифицировать производство и повысить его точность.

32. Методы анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации.

Уметь:

У1. Выбирать методы совершенствования технологий машиностроительных производств.

ИОПК-7.2. Определяет структуру технической документации, связанной с определенной областью профессиональной деятельностью.

Знать:

31. Виды технологической и конструкторской документации в машиностроительных производствах.

Уметь:

У1. Определять виды документации, необходимой для фиксации конструкторских и технологических разработок на этапах жизненного цикла изделия.

ИОПК-8.1. Анализирует проблему в области машиностроительных производств, выявляет принципиальные подходы, этапы, задачи и подзадачи для её решения.

Знать:

31. Закономерности построения технологических процессов производства изделий и параметры, воздействуя на которые можно интенсифицировать производство и повысить его точность.

32. Методы анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации.

Уметь:

У1. Выбирать рациональные технологические решения для изготовления машиностроительной продукции.

ИОПК-9.1. Демонстрирует понимание основных стадий и этапов выполнения проекта изделий машиностроения.

ИОПК-9.3. Определяет методику проведения технологической подготовки производства в области машиностроительных производств.

Знать:

31. Закономерности построения технологических процессов производства изделий и параметры, воздействуя на которые можно интенсифицировать производство и повысить его точность.

32. Концепции управления качеством и точностью изготовления изделий машиностроения.

33. Пути повышения производительности, точности, качества механической обработки.

Уметь:

У1. Применять на практике методы разработки технологических процессов.

У2. Выбирать методы совершенствования технологий машиностроительных производств.

3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий, практических занятий, лабораторных занятий; выполнение курсовой работы.

4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 1а. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
Общая трудоемкость дисциплины	5	180
Аудиторные занятия (всего)		75
В том числе:		
Лекции		30
Практические занятия (ПЗ)		15
Лабораторные работы (ЛР)		30
Самостоятельная работа обучающихся (всего)		69+36 (экз)
В том числе:		
Курсовая работа		24
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы: - подготовка к защите лабораторных работ		25
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (экзамен)		20+36 (экз)
Практическая подготовка при		0

реализации дисциплины (всего)		
-------------------------------	--	--

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 1б. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
Общая трудоемкость дисциплины	5	180
Аудиторные занятия (всего)		12
В том числе:		
Лекции		4
Практические занятия (ПЗ)		2
Лабораторные работы (ЛР)		6
Самостоятельная работа обучающихся (всего)		159
В том числе:		
Курсовая работа		36
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы: - изучение теоретической части дисциплины; - подготовка к защите лабораторных работ		117 15
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (экзамен)		9 (экз)
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		0

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2а. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

№ /п №	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практич. занятия	Лаб. практикум	Сам. работа
1	Основные понятия и определения. Машина, как объект производства.	9	2	-	-	6+1 (экз)
2	Размерные связи в машине и технологическом процессе.	29	4	4	-	13+8 (экз)
3	Достижение точности и качества машин в	27	2	2	-	10+5 (экз)

	процессе сборки.					
4	Достижения качества деталей в процессе их изготовления	52	8	6	20	16+10 (экз)
5	Временные и информационные связи в производственном процессе.	18	4	3	4	5+2(экз)
6	Технологические задачи подготовки и организации машиностроительного производства.	9	2	-	-	5+2(экз)
7	Основы разработки технологического процесса сборки машин и изготовления ее деталей	36	8	-	6	14+8 (экз)
Всего на дисциплину		180	30	15	30	69+ 36 (экз)

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2б. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

№ п/п	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практич. занятия	Лаб. практикум	Сам. работа
1	Основные понятия и определения. Машина, как объект производства.	9	0,5	-	-	7,5+1 (экз)
2	Размерные связи в машине и технологическом процессе.	29	0,5	-	-	20,5+1 (экз)
3	Достижение точности и качества машин в процессе сборки.	27	0,5	-	-	21,5+1 (экз)
4	Достижения качества деталей в процессе их изготовления.	52	0,5	2	2	37,5+1 (экз)
5	Временные и информационные связи в производственном процессе.	18	0,5	-	-	15,5+1(экз)
6	Технологические задачи подготовки и организации машиностроительного производства.	9	0,5	-	-	6,5+2(экз)

7	Основы разработки технологического процесса сборки машин и изготовления ее деталей	36	1	-	4	23+2 (экз)
Всего на дисциплину		180	4	2	6	159+9 (экз)

5.2. Содержание дисциплины

МОДУЛЬ 1 «Основные понятия и определения. Машина, как объект производства»

Цель и задачи дисциплины. Основные понятия и определения. Основные характеристики производственного процесса. Служебное назначение машины и предъявляемые к ней технические требования. Исполнительные поверхности машины и связи между ними.

Показатели качества машины. Переход от служебного назначения машины к параметрам точности. Виды поверхностей деталей машин. Показатели качества деталей машин. Параметры точности деталей, их функциональная и количественная связь. Отклонение параметров точности деталей машин и причины их формирования. Размерные, временные и информационные связи в машиностроительном производстве.

МОДУЛЬ 2 «Размерные связи в машине и технологическом процессе.»

Теория размерных цепей, основные понятия и определения. Линейные и угловые размерные цепи. Решение размерных цепей при прямой и обратной задачах. Конструкторские, технологические и измерительные размерные связи. Формирование погрешностей замыкающего звена для одного изделия и для партии.

Методы достижения требуемой точности замыкающего звена. Достижение точности методами полной, неполной и групповой взаимозаменяемости. Достижение точности замыкающего звена методами регулировки и пригонки.

Размерные цепи машины и технологического процесса.

МОДУЛЬ 3 «Достижение точности и качества машин в процессе сборки»

Понятие качества машины и методы его обеспечения.

Обеспечение требуемой точности в процессе сборки машин, последовательность соединения деталей.

Факторы, влияющие на качество машин. Методы обеспечения заданной точности машин. Жизненный цикл машины. Понятие об управлении жизненным циклом машины.

МОДУЛЬ 4 «Достижения качества деталей в процессе их изготовления»

Понятие качества деталей и методы его обеспечения.

Основы теории базирования. Базирование и базы в машиностроении. Три типовые схемы базирования. Образование комплекта баз. Правило шести точек. Классификация баз. Принципы единства и совмещения баз.

Достижение точности при изготовлении деталей машин. Методы обеспечения точности и качества деталей. Методы расчета точности механической обработки. Расчетно-аналитический метод, расчетно-статистический метод, статистический метод.

Методика применения расчетно-статистического метода определения точности.

Статистический анализ точности механической обработки

Пути повышения точности механической обработки.

МОДУЛЬ 5 «Временные и информационные связи в производственном процессе»

Производственная система, как организационно-технологическая система. Затраты времени на выполнение производственного процесса. Нестабильность затрат времени на выполнение процессов. Структура времени, затрачиваемого на выполнение операции. Нормирование.

Временные связи в производственном процессе и их задачи, зависящие от их структуры: обеспечение производственной программы выпуска изделий; необходимого производственного процесса и загрузки оборудования; сокращения цикла изготовления изделий; обеспечение ритмичности работы производства. Организация автоматизированных производственных процессов во времени.

Потоки информации в автоматизированном производственном процессе. Основные требования к информации. Информационное обеспечение машиностроительного производства. Обратные информационные связи в технологическом процессе, как механизм управления.

МОДУЛЬ 6 «Технологические задачи подготовки и организации машиностроительного производства»

Организационно-технологическое ведение подготовки производства. Понятие о подготовке производства, о технической подготовке производства, о конструкторской и технологической подготовке.

Процессы подготовки производства и их связь с процессами деятельности организации. Понятие основных и вспомогательных производственных процессах. Иерархия процессов предприятия.

Управленческие аспекты технологической подготовки производства.

МОДУЛЬ 7 «Основы разработки технологического процесса сборки машин и изготовления ее деталей»

Последовательность разработки технологического процесса сборки.
Оформление документации.

Последовательность разработки технологического процесса изготовления деталей.

Групповая обработка и типизация технологических процессов.

Отработка конструкций изделия и отдельных деталей на технологичность. Выбор метода получения заготовок. Выбор технологических баз, определение переходов, формирование технологических операций. Расчет припусков и межоперационных размеров опытно-статическим и расчетно-аналитическим методами. Оформление документации. Организация технологических процессов сборки изделий и изготовления деталей.

Проектирование автоматизированных процессов изготовления деталей.

5.3. Лабораторные работы

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3а. Лабораторные работы и их трудоемкость

Порядковый номер модуля. Цели лабораторных работ	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость в часах
Модуль 4 Цель: оценка погрешностей, которые могут возникать при установке заготовок	1, Определение погрешности закрепления при установке заготовки в самоцентрирующем патроне.	4
Модуль 4 Цель: приобретение навыков определения жесткости технологической системы	1. Производственный метод определения жесткости	4
Модуль 4 Цель: изучение влияния погрешностей, возникающих в результате деформации технологической системы.	1. Определение погрешности обработки в результате деформации технологической системы от усилий резания	4
Модуль 4 Цель: приобретение навыков настройки станков на размер	1. Настройка станка на размер	4
Модуль 4 Цель: приобретение навыков анализа точности механической обработки методами математической статистики	1. Анализ точности обработки с помощью метода кривых распределения	4
Модуль 5 Цель: знакомство с определением нормы времени расчетным путем и хронометражом	1. Установление нормы времени для станочной операции	4

Модуль 7 Цель: получение навыков выбора технологических баз	1. Анализ выбора баз для деталей типа «Вал» и «Корпус».	6
--	---	---

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3б. Лабораторные работы и их трудоемкость

Порядковый номер модуля. Цели лабораторных работ	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость в часах
Модуль 7 Цель: получение навыков выбора технологических баз	1. Анализ выбора баз для деталей типа «Вал» и «Корпус».	6

5.4. Практические работы ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 4а. Тематика, форма практических занятий (ПЗ) и их трудоемкость

Модули. Цели ПЗ	Примерная тематика занятий и форма их проведения	Трудоемкость в часах
Модуль 2 Цель: знакомство с основными положениями теории размерных цепей и их методами расчета	Методика расчета размерных цепей	4
Модуль 3 Цель: знакомство с методами обеспечения точности исходного звена в процессе сборки	Выбор метода обеспечения точности изделия при сборке	2
Модуль 4 Цель: изучение методов расчета точности механической обработки	Расчеты элементарных погрешностей и суммарной погрешности обработки	6
Модуль 5 Цель: ознакомление с процессами подготовки производства	Определение цикла работы производственной системы предприятия	3

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 4б. Тематика, форма практических занятий (ПЗ) и их трудоемкость

Модули. Цели ПЗ	Примерная тематика занятий и форма их проведения	Трудоемкость в часах
Модуль 3 Цель: знакомство с методами обеспечения точности исходного звена в процессе сборки	Выбор метода обеспечения точности изделия при сборке	2

6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль их успеваемости

6.1. Цели самостоятельной работы

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

6.2. Организация и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к лабораторным работам, к текущему контролю успеваемости, в выполнении курсовой работы и подготовке к экзамену.

После вводных лекций, в которых обозначается содержание дисциплины, ее проблематика и практическая значимость, студентам выдается задание на курсовую работу. Варианты исходных данных распределяются студентами академической группы самостоятельно. Курсовая работа выполняется в соответствии с методическими указаниями по выполнению курсовой работы, разработанными на кафедре ТАМ.

В рамках дисциплины выполняется 7 лабораторных работ по очной форме обучения и 1 лабораторная работа по заочной форме обучения, которые защищаются посредством устного опроса. Максимальная оценка за каждую выполненную лабораторную работу – 5 баллов, минимальная – 3 балла.

Выполнение всех лабораторных работ обязательно. В случае невыполнения лабораторной работы по уважительной причине студент имеет право выполнить письменный реферат, по согласованной с преподавателем теме по модулю, по которому пропущена лабораторная работа. Возможная тематическая направленность реферативной работы для каждого учебно-образовательного модуля представлена в следующей таблице:

Таблица 4. Темы рефератов

№п/п	Модули	Возможная тематика самостоятельной реферативной работы
1	Модуль 4	Методы обеспечения точности
		Статистические методы анализа точности
		Погрешности от упругих деформаций
		Погрешности настройки станка
		Погрешность базирования
2.	Модуль 5	Нормирование технологических операций
		Технически обоснованная норма времени
3.	Модуль 7	Анализ выбора баз для корпусных деталей
		Погрешность установки

Оценивание в этом случае осуществляется путем устного опроса проводится по содержанию и качеству выполненного реферата.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература по дисциплине

1. Базров, Б.М. Основы технологии машиностроения : учебник для вузов по напр. подготовки бакалавров и магистров "Технология, оборудование и автоматизация машиностроит. пр-в" и напр. подготовки дипломир. "Конструкт.-технол. оборудование машиностроит. пр-в" / Б.М. Базров. - Москва : Машиностроение, 2005. - 736 с. - (Для вузов). - Библиогр. : с. 736. - ISBN 5-217-03255-3 : 524 р. 04 к. - (ID=47878-7)

2. Маталин, А.А. Технология машиностроения : учебник для вузов по специальности 151001 направления подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / А.А. Маталин. - 5-е изд. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-8114-5659-8. - URL: <https://e.lanbook.com/book/143709>. - (ID=89307-0)

3. Ямников, А.С. Основы технологии машиностроения : учебник для вузов / А.С. Ямников, А.А. Маликов; под ред. А.С. Ямникова. - Москва; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - ЦОР IPR SMART. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-9729-0423-5. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/98439>. - (ID=147032-0)

4. Технология машиностроения : в 2 кн. : учеб. пособие для вузов. Кн. 1 : Основы технологии машиностроения / Э.Л. Жуков [и др.]; под ред. С.Л. Мурашкина. - 2-е изд. ; доп. - Москва : Высшая школа, 2005. - 278 с. : ил. - Библиогр. : с. 275 - 276. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-06-004367-3 (Кн. 1) : 149 р. 25 к. - (ID=58548-30)

5. Технология машиностроения : в 2 кн. : учеб. пособие для вузов. Кн. 2 : Производство деталей машин / Э.Л. Жуков [и др.]; под ред. С.Л. Мурашкина. - 2-е изд. ; доп. - Москва : Высшая школа, 2005. - 295 с. : ил. - Библиогр. : с. 292 - 293. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-06-004368-1 (Кн. 2) : 150 р. - (ID=58549-29)

7.2. Дополнительная литература по дисциплине

1. Безъязычный, В.Ф. Основы технологии машиностроения : учебник для вузов по напр. подготовки "Конструкторско-технол. обеспечение машиностроит. производств" / В.Ф. Безъязычный. - Москва : Машиностроение, 2013. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-94275-669-7. - URL: https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=37005. - (ID=100244-0)

2. Лабораторные и практические работы по технологии машиностроения : учеб. пособие для вузов по направлению подготовки "Конструкторско-технол. обеспечение машиностроит. производств" / В.Ф. Безъязычный [и др.]; под общ. ред. В.Ф. Безъязычного. - М. : Машиностроение,

2013. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-94275-697-0. - URL: https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=37006 . - (ID=100245-0)

3. Дальский, А.М. Справочник технолога-машиностроителя : в 2 т. Т. 1 / А.М. Дальский, А.Г. Суслов, А.Г. Косилова; под ред.: А.М. Дальского [и др.] ; ред. совет: А.М. Дальский (пред. и гл. ред.) [и др.]. - 5-е изд. ; испр. - Москва : Машиностроение-1, 2003. - 912 с. : ил. - Библиогр. : с. 901. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-217-03083-6 (общ.) : 2422 р. 50 к. - (ID=15766-15)

4. Справочник технолога-машиностроителя : в 2 т. Т. 2 / А.М. Дальский [и др.]; А.М. Дальский, А.Г. Суслов, А.Г. Косилова [и др.] ; ред. совет: А.М. Дальский (пред. и гл. ред.) [и др.]. - 5-е изд. ; испр. - Москва : Машиностроение-1, 2003. - 943 с. : ил. - Библиогр. : с. 901. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-217-03083-6 (общ.) : 2422 р. 50 к. - (ID=15767-15)

5. Колесов, И.М. Основы технологии машиностроения : учебник для машиностроит. спец. вузов / И.М. Колесов. - 3-е изд. ; стер. - Москва : Высшая школа, 2001. - 591 с. - (Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств). - ISBN 5-06-003662-6 : 14 р. 82 к. - (ID=7848-21)

6. Справочник технолога-машиностроителя : в 2 т. Т. 1 / под ред.: А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова ; авт. тома: В.Б. Борисов, Е.И. Борисов, В.Н. Васильев [и др.]. - 4-е изд. ; перераб. и доп. - Москва : Машиностроение, 1986. - 655 с. : ил. - Библиогр. в конце гл. - Текст : непосредственный. - 3 р. 80 к. - (ID=60604-27)

7. Справочник технолога-машиностроителя : в 2 т. Т. 2 / под ред.: А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова ; авт. тома: Ю.А. Абрамов, В.Н. Андреев, Б.И. Горбунов [и др.]. - 4-е изд. ; перераб. и доп. - Москва : Машиностроение, 1985. - 495 с. : ил. - Библиогр. в конце гл. - Текст : непосредственный. - 2 р. 80 к. - (ID=60606-35)

8. Суслов, А.Г. Технология машиностроения : учебник для вузов по напр. "Технология, оборуд. и автоматизация машиностроит. пр-в" и напр. подготовки дипломир. спец. "Конструктор.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" / А.Г. Суслов. - 2-е изд. ; перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 2007. - 429 с. : ил. - (Для вузов). - Библиогр. : с. 424 - 425. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-217-03371-3 : 440 р. - (ID=73966-23)

9. Технология машиностроения (специальная часть) : учебник для машиностроит. спец. вузов / А.А. Гусев [и др.]. - М. : Машиностроение, 1986. - 480 с. : ил. - Библиогр. : с. 472 - 473 . - Текст : непосредственный. - 8 р. 65 к. - (ID=79438-222)

10. Основы технологии машиностроения : учебник и практикум для вузов / А.В. Тотай [и др.]; под общей редакцией А.В. Тотая. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения:

07.07.2022. - ISBN 978-5-534-12954-0. - URL: <https://urait.ru/bcode/489367> . - (ID=113025-0)

11. Научные основы технологии машиностроения : учебное пособие для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" (уровень бакалавриата и магистратуры) / А.С. Мельников [и др.]; Мельников А.С., Тамаркин М.А., Тищенко Э.Э., Азарова А.И. ; под общей редакцией А.С. Мельникова. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2018. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-8114-3046-8. - URL: <https://e.lanbook.com/book/107945> . - (ID=137355-0)

12. Кулыгин, В.Л. Основы технологии машиностроения : учебное пособие для вузов по направлению "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств" и специальности "Технология машиностроения" направления "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / В.Л. Кулыгин, И.А. Кулыгина. - М. : Бастет, 2011. - 166, [1] с. : ил. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-903178-25-4 : 278 р. 50 к. - (ID=93419-10)

Периодические издания

1. Стин : журнал. - Внешний сервер. - Текст : непосредственный. - Текст : электронный. - 4200-00. - URL: <http://stinyournal.ru> . - URL: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=9136 . - (ID=77873-125)

2. Вестник машиностроения : журнал. - Внешний сервер. - Текст : непосредственный. - Текст : электронный. - 2500-00. - URL: http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya. - URL: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=7688. - (ID=77577-127)

7.3. Методические материалы

Методические указания к лабораторным работам:

1. Лабораторные работы по курсу "Технология машиностроения. Обеспечение точности сборки и механической обработки узлов и деталей машин" / сост.: Г.Б. Бурдо, Г.И. Рагозин, О.В. Сутягин ; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ТАМ. - Тверь : ТвГТУ, 2014. - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/105020> . - (ID=105020-1)

2. Лабораторные работы по курсу "Технология машиностроения" / сост.: А.И. Матвеев, Г.И. Рагозин, Г.Б. Бурдо ; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ТМС. - Тверь : ТвГТУ, 2004. - 16 с. : ил. - Текст : непосредственный. - 9 р. 90 к. - (ID=20795-6)

3. Лабораторные работы по курсам "Основы технологии машиностроения" и "Технологические процессы и производства" / сост.: А.И. Матвеев, Г.И. Рагозин, Г.Б. Бурдо, В.Г. Прохоров ; Тверской гос. техн. ун-т, Каф.

ТМС. - Тверь : ТвГТУ, 2006. - Сервер. - Текст : электронный. - [б. ц.]. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/59674> . - (ID=59674-2)

4. Практическая работа по курсу "Технология машиностроения. Проектирование оптимальных технологических процессов на многооперационных станках" / сост.: Г.Б. Бурдо, Г.И. Рогозин, О.В. Сутягин ; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ТАМ. - Тверь : ТвГТУ, 2014. - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/105030> . - (ID=105030-1)

5. Практическая работа по курсу "Технология машиностроения. Проектирование высокопроизводительных операций на многошпиндельных станках" / сост.: Г.Б. Бурдо, Г.И. Рогозин, О.В. Сутягин ; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ТАМ. - Тверь : ТвГТУ, 2014. - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/105036> . - (ID=105036-1)

6. Сборник задач по основам технологии машиностроения : учеб. пособие / А.И. Матвеев [и др.]; Тверской политехн. ин-т. - Тверь : ТвеПИ, 1994. - 48 с. : ил. - ISBN 5-230-19342-5 : 1 р. 36 к. - (ID=205-6)

7. Вопросы для подготовки к экзамену и для подготовки к защите курсовой работы по дисциплине "Основы технологии машиностроения". Направление 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, профиль подготовки - Технология машиностроения. Направление 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств. Профиль: Технология и автоматизация производства в машиностроении : в составе учебно-методического комплекса / Каф. Технология и автоматизация машиностроения ; сост.: Г.Б. Бурдо, Г.И. Рогозин. - Тверь : ТвГТУ, 2017. - (УМК-В). - Сервер. - Текст : электронный. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/121913> . - (ID=121913-0)

Методические указания по курсовой работе:

7. Технологические расчеты при курсовом и дипломном проектировании по технологии машиностроения : учеб. пособие по напр. 55290 "Технология, оборуд. и автоматизация техн. процессов в про-ве" и спец. 120100 "Технология машиностроения" / А.И. Матвеев [и др.]; Тверской гос. техн. ун-т. - Тверь : ТвГТУ, 1995. - 240 с. : ил. - Библиогр. : с. 236 - 238. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-230-19367-0 : 8 р. - (ID=1301-8)

7.4. Программное обеспечение по дисциплине

Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).

Microsoft Office 2007 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814

7.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы: <https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭКТвГТУ: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <https://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»: <https://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): <https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <https://elibrary.ru/>
8. Информационная система "ТЕХНОМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ" : сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНИПы и др.]. Диск 1,2,3,4. - М. :Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст : электронный. - 119600 р. – (105501-1)
9. База данных учебно-методических комплексов: <https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>

УМК размещен: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/121908>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

При изучении дисциплины «Основы технологии машиностроения» используются современные средства обучения: наглядные пособия, диаграммы, схемы.

Возможна демонстрация лекционного материала с помощью мультипроектора.

Выполнение лабораторных работ с привлечением учебного мастера требует затрат металлов качестве заготовок. Лабораторные работы проводятся в 4 лабораториях кафедры ТАМ:

- лаборатория технологии машиностроения,
- лаборатория метрологии.

Перечень основного оборудования:

1. Метрологическое оборудование,
2. Приспособления и оснастка,
3. Металлорежущие станки токарной, сверлильно-расточной, шлифовальной, фрезерной групп.

9. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

9.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

1. Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

2. Критерии оценки за экзамен:
для категории «знать»:

выше базового – 2;

базовый – 1;

ниже базового – 0.

Критерии оценки и ее значение для категории «уметь» (бинарный критерий):

отсутствие умения – 0 балл;

наличие умения – 1 балл.

Критерии оценки и ее значение для категории «иметь опыт практической подготовки» (бинарный критерий):

отсутствие умения – 0 балл;

наличие умения – 2 балла.

Критерии оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

3. Вид экзамена – письменный экзамен.

4. Экзаменационный билет соответствует форме, утвержденной Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих федеральным государственным образовательным стандартам высшего образования с учетом профессиональных стандартов. Типовой образец экзаменационного билета приведен в Приложении. Обучающемуся даётся право выбора заданий из числа, содержащихся в билете, принимая во внимание оценку, на которую он претендует.

Число экзаменационных билетов – 20. Число вопросов (заданий) в экзаменационном билете – 4.

Продолжительность экзамена – 60 минут.

5. База заданий, предъявляемая обучающимся на экзамене.

1. Основные типы машиностроительных производств и методы работы.

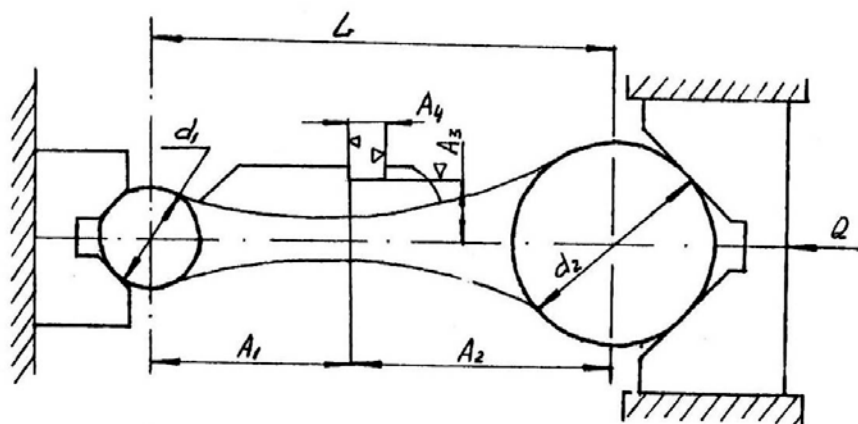
2. Через какое число обработанных заготовок из углеродистой стали следует производить поднастройку резца с пластинкой из твердого сплава Т30К4 вследствие его износа при растачивания с подачей $S = 0,075$ мм/об. отверстий диаметром 60Н8 и длиной 200 мм, если допустимый износ резца составляет 30% от допуска на диаметр?

3. Определить вероятность получения годовой продукции, если точность метода обработки $\omega = 0,12$ мм, а допуск 0,08 мм. Границы поля допуска относительно центра группирования расположены симметрично.

4. Методика назначения режимов резания при многоинструментной обработке.

5. Производственный и технологический процессы в машиностроении.

6. Для фрезерования паза концевой фрезой рычаг устанавливается в призмах. Найти зависимости погрешности базирования для размеров A_1 , A_2 , A_3 , A_4 . Угол призмы $\alpha = 90^\circ$ (рис. 11).

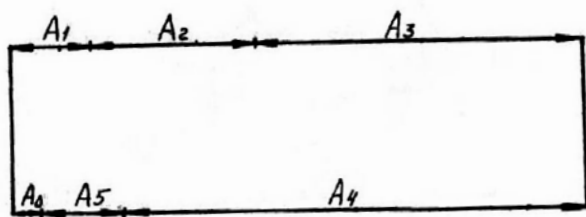


7. Определить величину конусности цилиндрической втулки, вызванную размерным износом резца при чистовом растачивании с подачей $S = 0,1$ мм/об. отверстия диаметром 60 мм и длиной 200 мм. Материал втулки - легированная сталь, материал режущей части инструмента - Т30К4.

8. Последовательность проектирования процесса сборки машины.

9. Изделие и его элементы, принцип агрегатирования.

10. $A_1 = 15$ мм, $A_2 = 30$ мм, $A_3 = 60$ мм, $A_4 = 85$ мм, $A_5 = 15$ мм, $A_\Delta = 5 \pm 1,1$ мм. Экономические допуски: для размеров до 30 мм - 0,3 мм, свыше 30 - 0,5 мм. Звенья A_1 и A_4 - охватываемые, A_3 и A_5 - охватывающие. Решить размерную цепь.



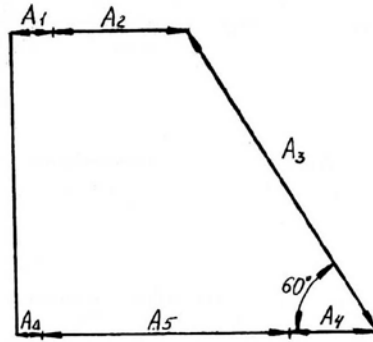
11. Определить погрешность размера вследствие износа резца при обработке партии валов в 80 штук диаметром 60 мм и длиной 150 мм. Материал детали - сталь 45, материал режущей части инструмента - Т15К6, подача $S = 0,2$ мм/об.

12. Последовательность проектирования процесса механической обработки деталей.

13.

$A_1 = 10$ мм, $A_2 = 30$ мм, $A_3 = 80$ мм, $A_4 = 20$ мм, $A_5 = 55$ мм,

$A_\Delta = 5 \pm 0,8$ мм. Звенья A_1 и A_4 - охватывающие, A_2 и A_5 - охватываемые. Регулирующее звено - A_3 . Экономические допуски в диапазоне размеров до 30 мм - 0,2...0,3 мм, свыше 30 мм - 0,35...0,4 мм. Решить размерную цепь.



14. Определить погрешность формы, возникающую в результате упругих деформаций технологической системы при обтачивании гладкого вала диаметром 20 мм длиной 60 мм, закрепленного в патроне, если усилие резания $P_y = 50$ кг.

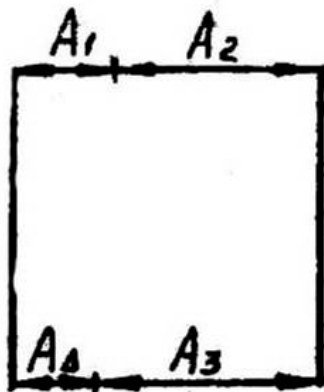
15. Задание для проверки уровня «владеть» – 0 или 2 балла:

Управление точностью обработки по методу точечных диаграмм.

16. Базирование, правило шести точек, классификация баз.

17. Задание для проверки уровня «уметь» – 0 или 1 балл

$A_1 = 10$ мм, $A_2 = 20$ мм, $A_3 = 30$ мм, $A_4 = 0^{+0,04}$ мм. Технологические допуски в 3 раза больше конструкторских. Решить задачу методом групповой взаимозаменяемости.

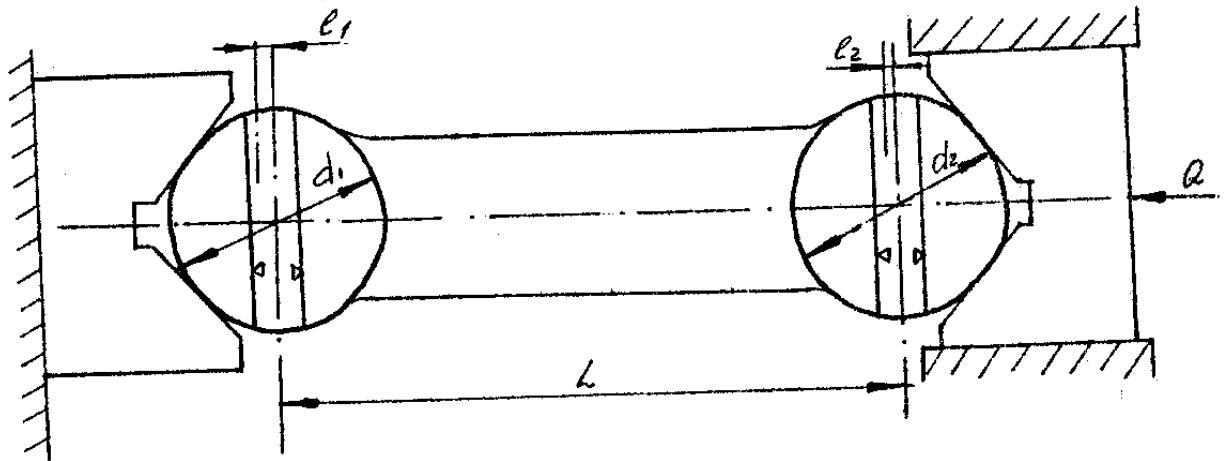


18. Определить погрешность размера, возникающую от упругих деформаций технологической системы при обтачивании партии стальных втулок на предварительно настроенном станке. Заготовки закрепляют на консольной оправке. Податливость узла шпиндель - оправка - заготовка – 2 мкм/кг, податливость резца - 1,2 мкм/кг, $C_{\max} = 120$, $C_{\min} = 100$, глубина резания изменяется от 2 до 4

19. Оценка точности механической обработки с помощью кривых распределения.

21. Принцип постоянства и совмещения баз.

22. В головках шатуна набором фрез обрабатываются пазы шириной B_1 и B_2 . Вследствие неточностей выполнения размеров базовых поверхностей d_1 и d_2 и межосевого расстояния L возникают отклонения от соосности пазов относительно головок шатуна l_1 и l_2 . Вывести расчетные зависимости для определения погрешностей базирования размеров l_1 и l_2 . Угол призмы α .



23.

Определить поправку в настройку станка для обработки отверстия диаметром $50^{+0,25}$ мм. Настройка производится по методу пробных деталей, средний размер отверстий по результатам пробной обработки 5 деталей равен 50,1 мм, среднее квадратическое отклонение 0,02 мм, погрешности измерения и регулирования равны 0,007 мм каждая.

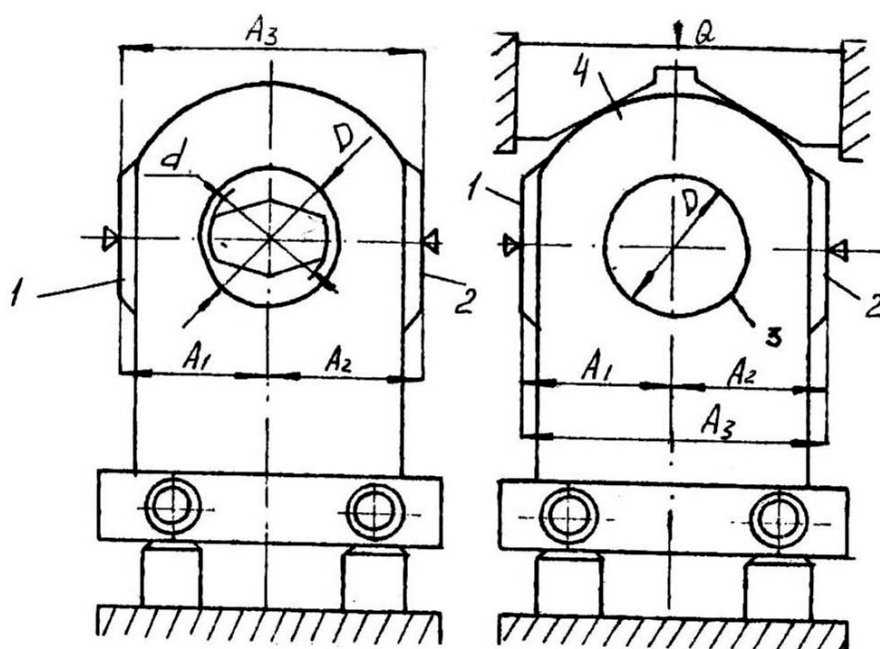
24. Определение суммарной погрешности при обработке партии деталей на предварительно настроенном станке.

25. Размерные цепи (основные понятия и определения).

26. Возможны два варианта установки для одновременной обработки поверхностей 1 и 2 на профильно-фрезерном станке. Найти зависимости для определения погрешности базирования при выполнении размеров A_1 , A_2 и A_3

для двух схем установки. Размеры A_1 и A_2 заданы до оси отверстия.

Смещение оси отверстия 3 относительно радиусной поверхности не более e .



27. Определить поправку в настройку станка для обработки отверстия диаметром $50^{+0,25}$ мм. Настройка производится по методу пробных деталей, средний размер отверстий по результатам пробной обработки 5 деталей равен 50,1 мм, среднее квадратическое отклонение 0,02 мм, погрешности измерения и регулирования равны 0,007 мм каждая.

27. Определение суммарной погрешности при обработке методом пробных ходов и промеров.

28. Выбор метода достижения точности исходного замыкающего звена.

29. Определить погрешность формы при обтачивании гладкого валика диаметром 30 мм и длиной 150 мм, консольно-закрепленного в патроне токарного станка, если непараллельность оси вращения шпинделя поправляющим станины составляет в горизонтальной плоскости не более 0,01 мм на длине 300 мм, в вертикальной плоскости - не более 0,02 мм на длине 300 мм.

30. Определить процент брака по эксцентриситету между двумя шейками ступенчатого валика, если допуск на биение равен 0,08 мм. В результате непосредственных измерений 50 штук заготовок установлено, что среднее квадратическое отклонение эксцентриситета равно 0,008 мм.

31. Погрешность базирования деталей и методы ее определения.

32. Задачи статистического анализа оценки точности механической обработки.

33. Определить погрешность формы при обтачивании гладкого валика диаметром 30 мм и длиной 200 мм, установленного в центрах токарного станка, если задний центр смещен относительно оси вращения шпинделя в вертикальной плоскости на 0,02 мм, в горизонтальной плоскости - на 0,01 мм.

34. По результатам пробной обработки установлено, что среднее квадратическое отклонение размера равно 0,04 мм. Погрешность метода настройки равна 0,05 мм. Настройка осуществляется при условии отсутствия систематических закономерно изменяющихся погрешностей. Определить, возможна ли обработка без брака партии валиков из 80 штук в диаметр 50 - 0,25 мм. Если брак неизбежен, то определить число бракованных деталей.

35. Назначение режимов резания при многоинструментной обработке.

36. Погрешности установки деталей.

37. Для обработки партии валов 300 штук диаметром 30 - 0,1 мм на револьверном станке инструмент настраивается так, чтобы получаемый брак был исправим. Определить число деталей, требующих дополнительной обработки на более точном оборудовании, если предварительным статистическим анализом установлено, что среднее квадратическое отклонение равно 0,025 мм. Погрешность настройки принять равной 0,02 мм.

38. Рассчитать ординаты контрольных линий (с применением контрольных карт средних арифметических значений и размахов) процесса растачивания отверстий диаметром $130 + 0,1$ мм в корпусных деталях, если предварительным статистическим анализом установлено, что среднее квадратическое отклонение равно 0,01 мм. Объем выборки установлен в 5 штук.

39. Сокращение времени затрат при проектировании операций.

40. Жесткость и виброустойчивость технологической системы.

41. Рассчитать ординаты контрольных линий (с применением контрольных карт для регулирования процессов по методу медиан и крайних значений) процесса обтачивания шейки вала диаметром $60^{+0,2}_{+0,1}$ мм, если предварительным статистическим анализом установлено, что среднее квадратическое отклонение равно 0,01 мм, Объем выборки установлен в 5 штук. Погрешность настройки равна 0,03 мм.

42. Задание для проверки уровня «уметь» – 0 или 1 балл:

Определить разницу значений диаметров первой и последней заготовки в партии деталей из 25 штук, вызванную размерным износом резца при чистовом точении с подачей $S = 0,075$ мм/об. гладких валов диаметром 40 мм и длиной 200 мм из углеродистой стали. Материал инструмента - Т15К6.

43. Общая схема выбора методов обработки поверхностей деталей.

44. Погрешности, вызываемые температурными деформациями технологической системы.

45. Определить суммарную погрешность формы при обработке гладкого валика диаметром 30 мм и длиной 120 мм, консольно закрепленного в патроне станка - в результате износа инструмента и непараллельности оси вращения шпинделя направляющим станины в горизонтальной плоскости (0,02 мм на длине 300 мм). Материал детали - сталь 45, материал режущей части Т5К10, подача - 0,1 мм/об, скорость резания $V = 100$ м/мин.

46. Определить поправку в настройку станка для обработки отверстия диаметром $50^{+0,25}$ мм. Настройка производится по методу пробных деталей, средний размер отверстий по результатам пробной обработки 5 деталей равен

50,1 мм, среднее квадратическое отклонение 0,02 мм, погрешности измерения и регулирования равны 0,007 мм каждая.

47. Проектирование маршрута обработки детали в целом.

49. Для расточки отверстия диаметром $60 + 0,2$ мм производится настройка станка по партии пробных деталей из 10 штук. Определить настроечный размер, если предварительным статистическим анализом установлено, что среднее квадратическое отклонение равно 0,02 мм. Погрешность измерения равна 0,010 мм, погрешность регулирования 0,08 мм.

50. Определить размер эталона для обработки вала по наружной поверхности в диаметр $70 - 0,3$ мм. После обработки партии валов резцом, установленным по изготовленному до предварительных размеров эталону, выявлено, что средний размер диаметра равен 70,1 мм, а среднее квадратическое отклонение 0,015 мм. Допуск на изготовление эталона принять равным 0,1

51. Адаптивное управление точностью обработки.

5 2. Параметры точности деталей.

53. Определить размеры эталона для обработки отверстия во втулке диаметром $60 + 0,2$ мм на многорезцовом полуавтомате. После обработки партии деталей резцом, установленным по изготовленному с предварительными размерами эталону, установлено, что среднее и среднее квадратическое отклонения равны 59,9 мм и 0,012 мм соответственно. Допуск на изготовление эталона принять равным 0,1 допуска отверстия втулки.

54. Определить погрешность формы, возникающую в результате упругих деформаций технологической системы при обтачивании гладкого вала диаметром 20 мм длиной 60 мм, закрепленного в патроне, если усилие резания $P_y = 50$ кг.

55. Диагностика состояния оборудования.

56. Показатели качества поверхностей деталей машин.

57. Партия втулок обтачивается у наружной поверхности с допуском 0,8 мм на диаметр. Заготовки устанавливаются на консольной оправке. Определить необходимое число рабочих ходов, если допустимая погрешность размера, возникающая в результате упругих деформаций технологической системы, не должна превышать половины поля допуска. Податливость узла шпиндель - оправка - заготовка - 2 мкм/кг, а узла суппорт - резец - 1,25 мкм/кг, $C = 100$,

58. Определить поправку в настройку станка для обработки партии валиков по наружной цилиндрической поверхности диаметром $50 - 0,25$ мм. Настройка производится по методу пробных деталей, средний размер валиков по результатам пробной обработки 5 деталей равен 49,9 мм, среднее квадратическое отклонение - 0,02 мм, погрешности измерения и регулирования равны 0,007 мм каждая.

59. Унификация технологических процессов.

60. Организация управления информационными связями.

61. Стабильность и технологическая устойчивость процесса.

62. Определить погрешность размера, возникающую от упругих деформаций технологической системы при обтачивании партии стальных втулок на предварительно настроенном станке. Заготовки закрепляются на консольной

оправке. Податливость узла шпindelь - оправка - заготовка - 2 мкм/кг, податливость резца - 1,2 мкм/кг, $C_{\max} = 120$, $C_{\min} = 100$, глубина резания изменяет

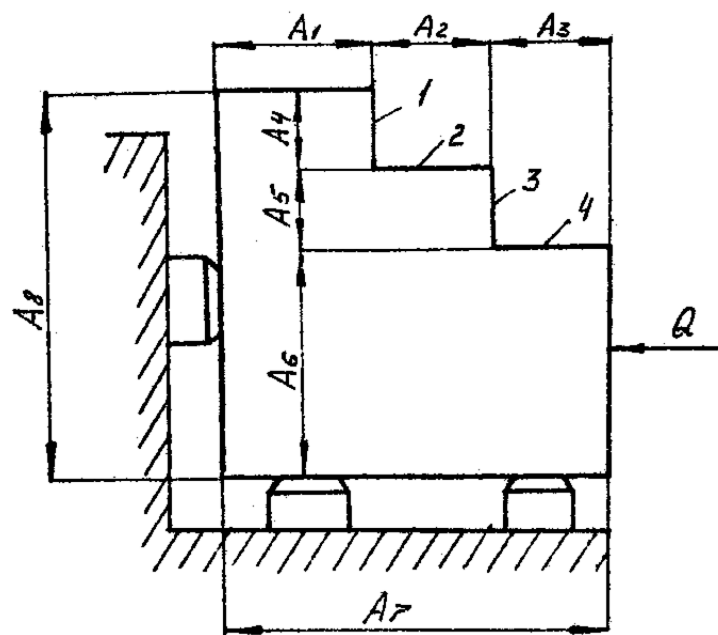
63. Определить поправку в настройку станка для обработки партии валиков по наружной цилиндрической поверхности диаметром 50 - 0,25 мм. Настройка производится по методу пробных деталей, средний размер валиков по результатам пробной обработки 5 деталей равен 49,92, среднее квадратическое отклонение - 0,021 мм, погрешности измерения и регулирования равны 0,008 мм каждая.

64. Управление размерами статической настройки.

65. Методы обеспечения заданной точности обработки.

66. На горизонтально-фрезерном станке набором фрез одновременно производят обработку поверхностей 1, 2, 3, 4.

Вывести расчетные зависимости для определения погрешности базирования при выполнении размеров A_1 , A_2 , A_3 , A_4 , A_5 и A_6 . Указать размеры, на точность выполнения которых будет оказывать влияние непостоянство силы зажима заготовки. Размеры A_7 и A_8 выполнены на предшествующей операции соответственно с отклонениями $\pm TA_7/2$ и $\pm TA_8/2$ (рис. 1).



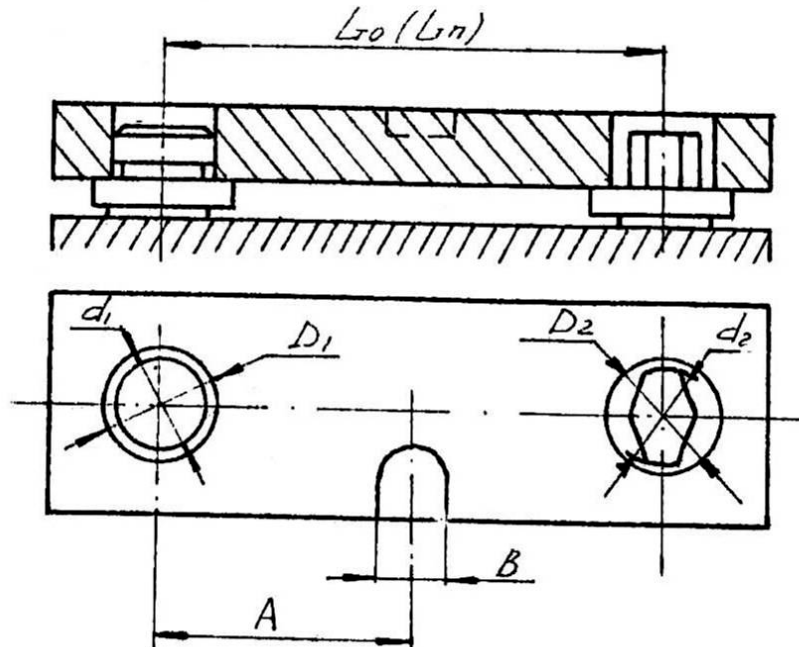
67. Определить вероятность получения годовой продукции, если точность метода обработки $\omega = 0,12$ мм, а допуск 0,08 мм. Границы поля допуска относительно центра группирования расположены симметрично.

68. Проектирование автоматизированных процессов изготовления деталей.

69. Законы распределения погрешностей механической обработки.

70. Заготовку устанавливают по плоскости и двум отверстиям ($D_1 = D_2 = 40$ мм) на цилиндрический и срезанный пальцы. Допуск размера между осями базовых отверстий $TL_0 = 0,1$ мм, между осями установочных пальцев $TL_{\Pi} = 0,05$ мм. Обрабатывается паз шириной B на расстоянии

$A = 50 \pm 0,1$ мм. Определить исполнительные размеры базовых отверстий D_1 и D_2 : цилиндрического и срезанного пальцев d_1 и d_2 , максимальную ширину ленточки срезанного пальца $2e$. Точность метода обработки $\omega = 0,1$ мм .



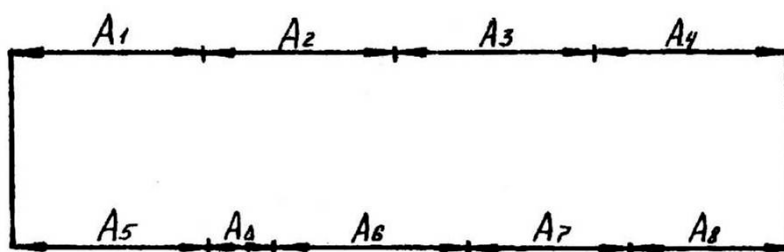
71. Определить вероятность получения брака деталей, если точность метода обработки $\omega_{обр} = 0,12$ мм, а допуск $T = 0,08$ мм. Границы поля допуска расположены на расстоянии 0,03 и 0,05 мм от центра группирования.

72. Операционные размерные связи.

73. Комбинация законов распределения погрешностей механической обработки.

74. Для обработки партии валов 300 штук диаметром 30 - 0,1 мм на револьверном станке инструмент настраивается так, чтобы получаемый брак был исправим. Определить число деталей, требующих дополнительной обработки на более точном оборудовании, если предварительным статистическим анализом установлено, что среднее квадратическое отклонение равно 0,025 мм. Погрешность настройки принять равной 0,02 мм

76. $A_1 = A_2 = A_3 = A_4 = 30$ мм, $A_5 = A_6 = 40$ мм, $A_7 = A_8 = 20$ мм. Экономические допуски для размеров до 35 мм - 0,2 мм, свыше 35 мм - 0,3 мм. Звенья A_1, A_2, A_3, A_4 - охватываемые, A_5, A_6, A_7 - охватывающие, $A = 0^{+0,3}$ мм. Решить размерную цепь.

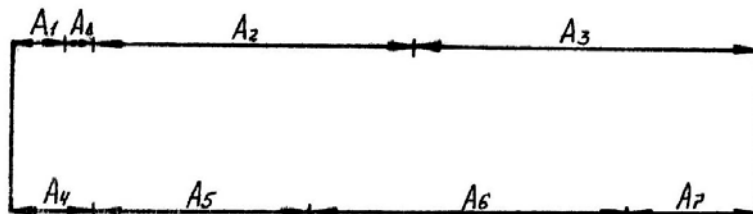


77. Выявление и расчет размерных связей при изготовлении деталей.
78. Задачи, решаемые при выборе черновых баз.

79.

$A_1 = 10$ мм, $A_2 = 60$ мм, $A_3 = 70$ мм, $A_4 = 20$ мм, $A_5 = 40$ мм,

$A_6 = 60$ мм, $A_7 = 25$ мм, $A_\Delta = 5^{+0,4}$ мм. Звенья A_1, A_3, A_4, A_5 - охватываемые, A_6, A_7 - охватывающие. Экономические допуски для размеров до 30 мм - 0,2 мм, свыше 30 мм - 0,25 мм. Тип производства - массовое. Решить размерную цепь.



80. Определить погрешность формы при обтачивании гладкого валика диаметром 30 мм и длиной 200 мм, установленного в центрах токарного станка, если задний центр смещен относительно оси вращения шпинделя в вертикальной плоскости на 0,02 мм, в горизонтальной плоскости - на 0,01 мм.

81. Анализ соответствия норм точности и технических требований служебному назначению машины.

82. Последовательность анализа конструкции изделия на технологичность.

83. Назначение маршрутов обработки поверхностей.

84. Построение структуры технологических операций.

85. Пути повышения эффективности технологических операций.

86. Методы расчета припусков и межоперационных размеров.

87. Процессы технической подготовки производства.

88. Пути повышения точности механической обработки.

89. Принципы проектирования технологических процессов.

89. Последовательность проектирования процессов сборки.

90. Выбор методов обеспечения точности при сборке.

При ответе на вопросы экзамена допускается использование справочными данными, ГОСТами, методическими указаниями по выполнению лабораторных работ в рамках данной дисциплины.

Пользование различными техническими устройствами не допускается. При желании студента покинуть пределы аудитории во время экзамена экзаменационный билет после его возвращения заменяется.

Преподаватель имеет право после проверки письменных ответов на экзаменационные вопросы задавать студенту в устной форме уточняющие вопросы в рамках содержания экзаменационного билета, выданного студенту.

Иные нормы, регламентирующие процедуру проведения экзамена, представлены в Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

9.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме зачета

Учебным планом зачет по дисциплине не предусмотрен.

9.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме курсового проекта или курсовой работы

1. Шкала оценивания курсовой работы – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

2. Курсовая работа представляет комплексное задание, охватывающее разделы:

- Конструкторские размерные цепи,
- Расчет погрешности базирования,
- Расчетно-статистический метод оценки точности,
- Статистические методы анализа точности технологических процессов.

Вариант задания выдается студенту преподавателем в соответствии со списком группы.

3. Критерии итоговой оценки за курсовую работу:

Таблица 5. Оцениваемые показатели для проведения промежуточной аттестации в форме курсовой работы

№ раздела	Наименование раздела	Баллы по шкале уровня
	Введение	
1	Выявление звеньев размерной цепи. Расчет размерной цепи	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
2	Расчет погрешности базирования	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
3	Определение суммарной погрешности механической обработки детали	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
4	Анализ точности механической обработки с помощью кривых распределения	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
5		Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
	Заключение	
	Библиографический список	

«отлично» – при сумме баллов от 9 до 10;

«хорошо» – при сумме баллов от 7 до 8;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 6;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов менее 6, а также при любой другой сумме, если по любому разделу работа имеет 0 баллов.

Требования и методические указания по структуре, содержанию и выполнению работы оформлены в качестве отдельно выпущенного документа на кафедре ТАМ.

Курсовая работа состоит из титульного листа, содержания, введения, основной части, экспериментальной части, заключения, списка использованных источников. Текст должен быть структурирован, содержать рисунки и таблицы. Рисунки и таблицы должны располагаться сразу после ссылки на них в тексте таким образом, чтобы их можно было рассматривать без поворота курсовой работы. Если это сложно, то допускается поворот по часовой стрелке.

Во введении необходимо отразить актуальность темы исследования, цель и задачи курсовой работы.

Объем записки должен составлять 20-30 страниц.

Графическая часть курсовой работы выполняется на 1,5-2 листах формата А1 и состоит из следующих частей:

- рабочий чертеж узла;
- схем размерных цепей узла и их уравнений;
- операционного эскиза заданной операции механической обработки;
- изображения законов рассеивания партий обрабатываемых заготовок.

В заключении необходимо сделать выводы по работе.

Защита курсовой работы проводится в течение двух последних недель семестра и выполняется в форме устной защиты в виде доклада на 5-7 минут с последующим ответом на поставленные вопросы, в ходе которых выясняется глубина знаний студента и самостоятельность выполнения работы.

В процессе выполнения обучающимся курсовой работы руководитель осуществляет систематическое консультирование.

Курсовая работа не подлежат обязательному внешнему рецензированию. Рецензия руководителя обязательна и оформляется в виде отдельного документа.

Курсовые работы хранятся на кафедре в течение трех лет.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

Студенты очной формы обучения перед началом изучения дисциплины должны быть ознакомлены с возможностью получения экзаменационной оценки по результатам текущей успеваемости, с формами защиты выполненных лабораторных работ, а также планом выполнения курсовой работы.

Задание студентам очной формы обучения на курсовую работу выдается на 5...6 неделе семестра, заочной формы обучения – на установочной сессии.

В учебном процесс рекомендуется внедрение субъект-субъектной педагогической технологии, при которой в расписании каждого преподавателя определяется время консультаций студентов по закрепленному за ним модулю дисциплины.

Рекомендуется обеспечить студентов, изучающих дисциплину, электронными учебниками, учебно-методическим комплексом по дисциплине,

включая методические указания к выполнению лабораторных работ, к выполнению курсовой работы, а также всех видов самостоятельной работы.

11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины

Кафедра ежегодно обновляет содержание рабочих программ дисциплин, которые оформляются протоколами заседаний дисциплин, форма которых утверждена Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих ФГОС ВО.

Приложение

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 15.03.05 Конструкторско –
технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) – Технология машиностроения.

Кафедра «Технология и автоматизация машиностроения»

Дисциплина «Основы технологии машиностроения»

Семестр 6

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Вопрос для проверки уровня «знать» – или 0, или 1, или 2 балла:

Основные типы машиностроительных производств и методы работы

2. Задание для проверки уровня «уметь» – 0 или 1 балл

Определить вероятность получения брака деталей, если точность метода обработки $\omega_{обр} = 0,12$ мм, а допуск $T = 0,08$ мм. Границы поля допуска расположены на расстоянии 0,03 мм и 0,05 мм от центра группирования.

3. Задание для проверки уровня «уметь» – 0 или 1 балл:

Определить размер эталона для обработки вала по наружной поверхности в диаметр 70 - 0,3 мм. После обработки партии валов резцом, установленным по изготовленному до предварительных размеров эталону, выявлено, что средний размер диаметра равен 70,1 мм, а среднее квадратическое отклонение 0,015 мм. Допуск на изготовление эталона принять равным 0,1 допуска детали.

4. Задание для проверки уровня «иметь опыт практической подготовки» – 0 или 2 балла:

Методика назначения режимов резания при многоинструментной обработке. Показать на примере.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, или 1, или 2.

Составитель: зав. кафедрой ТАМ _____ Г. Б. Бурдо

Заведующий кафедрой: _____ Г. Б. Бурдо