



Министерство образования Иркутской области
Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Иркутской области
«Иркутский авиационный техникум»

**Методические указания
по выполнению самостоятельной работы
по междисциплинарному курсу
МДК.01.02 Оформление технологической документации
по процессам изготовления деталей машин
специальности
15.02.16 Технология машиностроения**

Иркутск, 2026

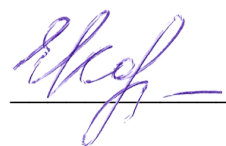
РАССМОТРЕНЫ

Председатель ЦК

 / С.Л. Кусакин /

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора

 Е.А. Коробкова

№	Разработчик ФИО
1	Паутова Маргарита Владиславовна

Пояснительная записка

МДК.01.02 Оформление технологической документации по процессам изготовления деталей машин относится к ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин. Самостоятельная работа является одним из видов учебно работы обучающегося без взаимодействия с преподавателем.

Основные цели самостоятельной работы:

1. систематизация и закрепление теоретических знаний и практических умений обучающихся;
2. углубление и расширение теоретических знаний, формирование умений использовать справочную документацию и дополнительную литературу;
3. развитие познавательных способностей и активности обучающихся, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
4. формирование самостоятельного мышления;
5. развитие исследовательских умений.

Рекомендации для обучающихся по выработке навыков самостоятельной работы:

- Внимательно читать план выполнения работы.
- Выбирать свой уровень подготовки задания.
- Обращать внимание на рекомендуемую литературу.
- Из перечня литературы выбирать ту, которая наиболее полно раскрывает вопрос задания.
- Учиться кратко излагать свои мысли.
- Использовать общие правила написания конспекта.
- Оценивать, насколько правильно понято содержание материала, для этого придумать вопрос, направленный на уяснение материала.
- Обращать внимание на достижение основной цели работы

Тематический план

Раздел Тема	Тема занятия	Название работы	Количество часов
Раздел 1. Последовательность разработки технологических процессов изготовления деталей машин Тема 1. Изучение принципов выбора оборудования, оснастки, инструмента и режимов резания	Выполнение чертежа детали.	Выполнение чертежа детали.	2
	Практические занятия по выбору режущего инструмента (в соответствии с индивидуальными заданиями).	Практические занятия по выбору режущего инструмента (в соответствии с индивидуальными заданиями).	2
	Описание конструкции и служебного назначения детали. Представление характеристики материала детали и его свойств.	Описание конструкции и служебного назначения детали. Представление характеристики материала детали и его свойств.	2
	Оценка износа режущих инструментов.	Оценка износа режущих инструментов.	2
	Выбор и обоснование типа производства. Определение количества деталей в партии и периодичность её запуска.	Выбор и обоснование типа производства. Определение количества деталей в партии и периодичность её запуска.	2
	Выбор вида заготовки и метода ее получения.	Выбор вида заготовки и метода ее получения.	2
Тема 2. Основы планирования и организации производственного процесса	Обоснование выбора принципа размещения оборудования на участке: выбор межоперационных транспортных средств, расчёт межоперационных заделов, определение мест складирования заготовок. Планировка поточных линий. Общие рекомендации по выбору ширины проездов. Определение состава и численности персонала, работающего на участке. Обоснование принципа оснащения рабочих мест: размещение оборудования в условиях многостаночного обслуживания. Основные техничко-экономические показатели работы участка.	Обоснование выбора принципа размещения оборудования на участке: выбор межоперационных транспортных средств, расчёт межоперационных заделов, определение мест складирования заготовок. Планировка поточных линий. Общие рекомендации по выбору ширины проездов. Определение состава и численности персонала, работающего на участке. Обоснование принципа оснащения рабочих мест: размещение оборудования в условиях многостаночного обслуживания. Основные техничко-экономические показатели работы участка.	2

	Расчет припусков и напусков.	Расчет припусков и напусков.	2
	Составление характеристики программы участка механического цеха.	Составление характеристики программы участка механического цеха.	2
	Выполнение чертежа заготовки.	Выполнение чертежа заготовки.	2
	Расчёт количества технологического оборудования участка. Составление плана размещения оборудования на участке.	Расчёт количества технологического оборудования участка. Составление плана размещения оборудования на участке.	2
	Выбор оборудования.	Выбор оборудования.	2
Раздел 2. Типовые технологические процессы изготовления различных деталей машин Тема 1. Типовые технологические процессы изготовления деталей типа тела вращения	Характеристики и конструкторско-технологические признаки дисков, колец, крышек. Требования к технологичности, материалы и заготовки, схемы базирования. Выбор оборудования, приспособлений и инструмента. Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления дисков, колец, крышек. Особенности обработки тонкостенных деталей и деталей с габаритными размерами более 500 мм.	Характеристики и конструкторско-технологические признаки дисков, колец, крышек. Требования к технологичности, материалы и заготовки, схемы базирования. Выбор оборудования, приспособлений и инструмента. Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления дисков, колец, крышек. Особенности обработки тонкостенных деталей и деталей с габаритными размерами более 500 мм.	2
	Схема нагрузки на заготовку при обработке.	Схема нагрузки на заготовку при обработке.	2
	Разработка типового маршрута изготовления втулок с выбором оборудования, приспособлений и инструмента.	Разработка типового маршрута изготовления втулок с выбором оборудования, приспособлений и инструмента.	2
	Разработка типового маршрута изготовления дисков с выбором оборудования, приспособлений и инструмента.	Разработка типового маршрута изготовления дисков с выбором оборудования, приспособлений и инструмента.	2
Тема 2. Типовые технологические	Методы и средства контроля детали.	Методы и средства контроля детали.	2

процессы изготовления рычагов и плоских деталей	Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления плоскостных деталей.	Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления плоскостных деталей.	2
	Проектирование операционного технологического процесса. Вычерчивание карт эскизов.	Проектирование операционного технологического процесса. Вычерчивание карт эскизов.	2
	Расчет норм времени.	Расчет норм времени.	2
Тема 3. Типовые технологические процессы изготовления деталей зубчатых передач	Разработка типового маршрута изготовления прямозубой шестерени.	Разработка типового маршрута изготовления прямозубой шестерени.	2
	Расчет технологической оснастки на усилие зажима.	Расчет технологической оснастки на усилие зажима.	2
Тема 4. Типовые технологические процессы изготовления корпусных деталей	Выполнение электронной сборочной модели станочного приспособления.	Выполнение электронной сборочной модели станочного приспособления.	3
	Разработка типового маршрута изготовления корпусных деталей с выбором оборудования, приспособлений и инструмента.	Разработка типового маршрута изготовления корпусных деталей с выбором оборудования, приспособлений и инструмента.	3
	Проектирование исходной программы на обработку на станке с ЧПУ.	Проектирование исходной программы на обработку на станке с ЧПУ.	2
Тема 5. Типовые технологические процессы изготовления изделий из листового материала	Классификация и конструкторско-технологические признаки деталей, изготовленных из листового материала. Требования к технологичности. Основные методы обработки деталей из листового материала: лазерная и плазменная резка, рубка, гибка, координатная пробивка.	Классификация и конструкторско-технологические признаки деталей, изготовленных из листового материала. Требования к технологичности. Основные методы обработки деталей из листового материала: лазерная и плазменная резка, рубка, гибка, координатная пробивка.	2
	Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления плоских деталей из листового материала.	Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления плоских деталей из листового материала.	2

	Выполнение расчетно-технологической карты.	Выполнение расчетно-технологической карты.	2
Раздел 3. Особенности проектирования, оформления и назначения технологических режимов различных операций Тема 1. Обработка отверстий и резьбовых соединений	Нарезание наружной и внутренней резьбы. Фрезерование наружной и внутренней резьб, накатывание резьб.	Нарезание наружной и внутренней резьбы. Фрезерование наружной и внутренней резьб, накатывание резьб.	2
	Выполнение расчетов режимов резания сверлением. Выполнение расчетов режимов резания при рассверливании, зенкерования и развертывании.	Выполнение расчетов режимов резания сверлением. Выполнение расчетов режимов резания при рассверливании, зенкерования и развертывании.	2
	Доработка курсового проекта. Подготовка презентации и защитной речи.	Доработка курсового проекта. Подготовка презентации и защитной речи.	2
Тема 2. Обработка поверхностей на шлифовальных, строгальных, долбежных станках	Обработка плоскостей на фрезерных станках. Обработка плоскостей на шлифовальных станках.	Обработка плоскостей на фрезерных станках. Обработка плоскостей на шлифовальных станках.	2
	Выполнение расчетов режимов резания и техническое нормирование механической обработки плоскостей фрезами.	Выполнение расчетов режимов резания и техническое нормирование механической обработки плоскостей фрезами.	2
Тема 3. Специфические методы обработки: электроэрозионная обработка, обработка давлением	Особенности лазерной обработки материалов.	Особенности лазерной обработки материалов.	2
	Назначение операций электроэрозионной и лазерной обработки при составлении маршрута изготовления деталей.	Назначение операций электроэрозионной и лазерной обработки при составлении маршрута изготовления деталей.	2
Тема 4. Термическая и химическая обработка	Контроль параметров качества химико-термической обработки.	Контроль параметров качества химико-термической обработки.	2
Тема 5. Аддитивные технологии	Применение аддитивных технологий (АТ) в производстве. Возможности и ограничения применения АТ в машиностроительном производстве. Классификация аддитивных технологий по различным признакам.	Применение аддитивных технологий (АТ) в производстве. Возможности и ограничения применения АТ в машиностроительном производстве. Классификация аддитивных технологий по различным признакам.	4

Технологии и машины послойного синтеза из металлопорошковых композиций. Показатели, настраиваемые на принтере и влияющие на качество поверхности изделия.	Технологии и машины послойного синтеза из металлопорошковых композиций. Показатели, настраиваемые на принтере и влияющие на качество поверхности изделия.	2
Особенности конструирования деталей получаемых методами аддитивных технологий.	Особенности конструирования деталей получаемых методами аддитивных технологий.	2
Оценка возможности применения аддитивных технологий для решения различных задач производства. Настройка параметров 3Д-принтера.	Оценка возможности применения аддитивных технологий для решения различных задач производства. Настройка параметров 3Д-принтера.	3
Особенности подготовки процесса получения функциональных деталей методами АТ.	Особенности подготовки процесса получения функциональных деталей методами АТ.	3

Самостоятельная работа №1

Название работы: .

Цель работы: Систематизация и закрепление теоретических знаний и практических умений обучающихся в области нормирования фрезерных операций.

Уровень СРС: реконструктивная.

Форма контроля: Проверка работы выполненном в электронном виде.

Количество часов на выполнение: 2 часа.

Задание:

Выполнить расчет норм времени на фрезерную операцию, по следующему плану:

1. - Составлена схема норм времени.
2. - Расчитано основное машинное время (T_o) каждой операции и перехода.
3. - Составлена таблица вспомогательного времени каждой операции.
4. - Определено вспомогательное время (T_v) каждой операции и перехода.
5. - Расчитано время на отдых и личные надобности ($T_{o.l.n.}$) каждой операции.
6. - Расчитано время на обслуживание рабочего места ($T_{обс.}$) каждой операции.
7. - Расчитано штучное время ($T_{шт.}$) каждой операции.
8. - Составлена таблица подготовительно-заключительного времени ($T_{пз.}$) каждой операции.
9. - Расчитано штучно-калькуляционное время ($T_{шт.к}$) на партию деталей.

Критерии оценки:

оценка «5» - - Составлена схема норм времени.

- Расчитано основное машинное время (T_o) каждой операции и перехода.
- Составлена таблица вспомогательного времени каждой операции.
- Определено вспомогательное время (T_v) каждой операции и перехода.
- Расчитано время на отдых и личные надобности ($T_{o.l.n.}$) каждой операции.
- Расчитано время на обслуживание рабочего места ($T_{обс.}$) каждой операции.
- Расчитано штучное время ($T_{шт.}$) каждой операции.
- Составлена таблица подготовительно-заключительного времени ($T_{пз.}$) каждой операции.
- Расчитано штучно-калькуляционное время ($T_{шт.к}$) на партию деталей.

оценка «4» - - Составлена схема норм времени.

- Расчитано основное машинное время (T_o) каждой операции и перехода.
- Составлена таблица вспомогательного времени каждой операции.

- Определено вспомогательное время (T_v) каждой операции и перехода (80%).
- Расчитано время на отдых и личные надобности ($T_{о.л.н.}$) каждой операции (80%).
- Расчитано время на обслуживание рабочего места ($T_{обс.}$) каждой операции (80%).
- Расчитано штучное время ($T_{шт.}$) каждой операции (80%).
- Составлена таблица подготовительно-заключительного времени ($T_{пз.}$) каждой операции.
- Расчитано штучно-калькуляционное время ($T_{шт.к}$) на партию деталей.

- оценка «3» -
- Расчитано основное машинное время (T_o) каждой операции и перехода.
 - Составлена таблица вспомогательного времени каждой операции.
 - Определено вспомогательное время (T_v) каждой операции и перехода (70%).
 - Расчитано время на отдых и личные надобности ($T_{о.л.н.}$) каждой операции (70%).
 - Расчитано время на обслуживание рабочего места ($T_{обс.}$) каждой операции (70%).
 - Расчитано штучное время ($T_{шт.}$) каждой операции (70%).
 - Составлена таблица подготовительно-заключительного времени ($T_{пз.}$) каждой операции.