

А.В. Зайцев

**Сборник вопросов и заданий
для самостоятельной подготовки
студентов по дисциплине «Построение
технологических процессов»**

**Модуль 1 «Анализ объектов
машиностроительного производства
и выбор исходных заготовок»**

Учебно-методическое пособие



Москва

ИЗДАТЕЛЬСТВО
МГТУ им. Н. Э. Баумана

2023

УДК 621.01
ББК 34.500.1
3-17

Издание доступно в электронном виде по адресу
<https://press.bmstu.ru/catalog/item/8142/>

Факультет «Машиностроительные технологии»
Кафедра «Технологии машиностроения»

*Рекомендовано Научно-методическим советом
МГТУ им. Н.Э. Баумана в качестве учебно-методического пособия*

Рецензент
канд. техн. наук Л.Д. Малькова

Зайцев, А. В.

3-17 Сборник вопросов и заданий для самостоятельной подготовки студентов по дисциплине «Построение технологических процессов». Модуль 1 «Анализ объектов машиностроительного производства и выбор исходных заготовок» : учебно-методическое пособие. — Москва : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2023. — 63, [1] с. : ил.

ISBN 978-5-7038-6211-7

Приведены вопросы и задания к темам модуля 1 для подготовки к рубежному контролю, ответы на вопросы и задания с комментариями. Представлен справочный материал в приложении.

Для студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана, обучающихся по специальности 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов».

УДК 621.01
ББК 34.500.1



Уважаемые читатели! Пожелания, предложения, а также сообщения о замеченных опечатках и неточностях Издательство просит направлять по электронной почте: press@bmstu.ru

ISBN 978-5-7038-6211-7

© МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2023
© Оформление. Издательство
МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2023

Предисловие

Пособие составлено для самостоятельной проработки студентами модуля 1 «Анализ объектов машиностроительного производства и выбор исходных заготовок» дисциплины «Построение технологических процессов», входящей в образовательную программу специалитета по специальности 15.05.01 следующих специализаций: «Проектирование технологических комплексов механосборочных производств», «Проектирование технологических комплексов механосборочных производств (специального назначения)», «Проектирование технологических комплексов в машиностроении» и соответствует ее рабочей программе.

Дисциплина призвана обобщить и систематизировать знания и умения, полученные студентом при изучении предшествующих технологических дисциплин и подготовить его к выполнению одной из ключевых работ инженера-технолога — разработке технологических процессов.

Дисциплина построена по модульному принципу, каждый модуль представляет собой логически заверченный раздел курса.

Модуль 1 «Анализ объектов машиностроительного производства и выбор исходных заготовок» включает лекционные и семинарские занятия, самостоятельную работу студентов и заканчивается прохождением рубежного контроля. Его темы охватывают подготовительные этапы разработки технологических процессов, на которых изделие анализируют с точки зрения простоты его изготовления. Также выявляют потенциальные сложности, которые могут возникнуть при изготовлении изделия, и намечают пути их преодоления, выбирают исходную заготовку, методы обработки поверхностей и способы контроля качества изделия.

Полученные в результате анализа решения являются основой для последующей разработки маршрутного технологического процесса.

На лекционных занятиях на примере изделий общего машиностроения последовательно рассматриваются все подготовительные этапы, выполняемые технологом при технологической подготовке производства. Разбираются основные принципы и правила принятия технологических решений, разъясняются цель, содержание и последовательность выполнения работ по технологической подготовке производства.

Семинарские занятия проводятся для закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения для решения практических задач при технологической подготовке производства.

Студенты, отвечая на вопросы и задания, представленные в пособии, смогут использовать его для самостоятельной проработки первого модуля и подготовке к рубежному контролю. Рекомендуется прорабатывать вопросы и задания в течение недели после изучения соответствующей темы.

Цель пособия — помочь студентам систематизировать и закрепить навыки принятия предварительных технологических решений и подготовиться к рубежному контролю.

Учебно-методическое пособие включает в себя вопросы и задания к темам модуля 1.

Ответы к вопросам и заданиям сопровождаются методическими комментариями и ссылками на литературу и приложение.

В приложении приведены справочные материалы, которые могут быть полезны студентам при выполнении заданий.

Выполнение заданий и ответы на вопросы позволяют студентам объективно оценить свои знания, обеспечить систематизацию и закрепление теоретического материала на более высоком уровне и подготовиться к успешному прохождению рубежного контроля по модулю 1 «Анализ объектов машиностроительного производства и выбор исходных заготовок».

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ К ТЕМАМ МОДУЛЯ 1

Тема 1. Виды и формы технологических процессов в машиностроении. Исходная информация и основные этапы проектирования технологических процессов

1. Дайте определение понятия «производственный процесс».
2. Является ли конструкторская подготовка производства производственным процессом?
3. Является ли изготовление специального режущего инструмента на предприятии производственным процессом?
4. Что из нижеперечисленного относят к производственным процессам:
 - а) складской учет материальных ценностей;
 - б) выработка сжатого воздуха;
 - в) ремонт технологического оборудования;
 - г) технологическая подготовка производства;
 - д) изготовление запасных частей к выпускаемой продукции?
5. Какие производственные процессы называют основными?
6. Является ли изготовление пресс-форм для кузовных деталей на автомобильном заводе основным производственным процессом?
7. Является ли изготовление спиральных сверл на АО «Кировградский завод твердых сплавов» основным производственным процессом?
8. Какие производственные процессы называют вспомогательными?
9. Приведите не менее трех примеров вспомогательных производственных процессов.
10. Что является результатом выполнения основных производственных процессов на производственном комплексе «Салют» АО «ОДК»?
11. Приведите не менее двух примеров результатов основных производственных процессов любого предприятия России.
12. Дайте определение понятия «технологический процесс».
13. Является ли мойка деталей частью технологического процесса их изготовления?

14. Приведите пример действий по изменению состояния предмета труда.

15. Приведите пример действий по определению состояния предмета труда.

16. Приведите не менее трех примеров действий с деталью, относящихся к ее производственному процессу, но не входящих в технологический процесс ее изготовления.

17. Какие из следующих действий входят в технологический процесс изготовления детали:

- а) подготовка СОЖ (смазочно-охлаждающей жидкости) для обработки заготовок;
- б) обработка заготовки на токарном станке;
- в) перемещение заготовки в цех термической обработки;
- г) объемная закалка заготовки;
- д) контроль точности размеров заготовки;
- е) окраска заготовки;
- ж) маркировка готовой детали;
- з) укладывание деталей в специальную тару для хранения?

18. Дайте определение понятия «технологическая операция».

19. Дайте определение понятия «установ».

20. На одном токарно-винторезном станке партию заготовок сначала обрабатывают с одной стороны в прямых кулачках, затем с другой стороны в обратных кулачках. Сколько технологических операций и установов в данном технологическом процессе?

21. На одном токарно-винторезном станке каждую заготовку обрабатывают сначала с одной стороны, затем с другой стороны, используя для закрепления патронов с закаленными кулачками (диаметры поверхностей заготовки для закрепления различаются не сильно). Сколько технологических операций и установов в данном технологическом процессе?

22. На одном вертикально-фрезерном станке партию заготовок из 100 шт. сначала фрезеруют с одной стороны, устанавливая заготовки в тисках, затем фрезеруют с другой стороны в тех же тисках без их переналадки. Сколько технологических операций и установов в данном технологическом процессе?

23. На одном вертикально-фрезерном станке каждую заготовку обрабатывают в тисках сначала с одной стороны, затем с другой стороны. Сколько технологических операций и установов в данном технологическом процессе?

24. Заготовки последовательно фрезеруют с двух сторон, зажимая их в тисках. Сначала с одной стороны на первом вертикально-фрезерном станке, затем с другой стороны на рядом стоящем втором вертикально-фрезерном станке. Сколько технологических операций и установов в данном технологическом процессе?

25. Заготовку сначала обрабатывают на токарно-винторезном станке нормальной точности, а затем на токарно-винторезном станке повышенной точности. Сколько технологических операций в данном технологическом процессе?

26. Из каких групп данных состоит исходная информация для разработки технологических процессов?

27. Что входит в базовые исходные данные для разработки технологических процессов?

28. Приведите не менее трех примеров справочных исходных данных.

29. Приведите не менее трех примеров руководящих исходных данных.

30. К какой группе исходных данных относят рабочий чертеж детали?

31. К какой группе исходных данных относят методы получения заготовок, используемые на предприятии?

32. К какой группе исходных данных относят методики расчета режимов резания?

33. Какие из нижеперечисленных исходных данных относят к базовым:

- а) объем выпуска изделия;
- б) альбом технологической оснастки;
- в) сборочный чертеж изделия;
- г) типовые технологические процессы;
- д) каталоги режущих инструментов?

34. Перечислите основные принципы проектирования технологических процессов.

35. В чем заключается технический принцип проектирования технологических процессов?

36. В чем заключается экономический принцип проектирования технологических процессов?

37. Перечислите этапы 1–3 разработки технологического процесса изготовления детали в последовательности их выполнения.

Литература

1. Кондаков А.И. Курсовое проектирование по технологии машиностроения: учеб. пособие для вузов. М.: Кнорус, 2017. 399 с.
2. Орлов П.И. Основы конструирования: справ.-метод. пособие. В 2 кн. Кн. 1 / под ред. П.Н. Учаева. М.: Машиностроение, 1988. 560 с.
3. Технологичность конструкций изделия: справ. / Ю.Д. Амиров, Т.К. Алферова, П.Н. Волков и др.; под общ. ред. Ю.Д. Амирова. М.: Машиностроение, 1990. 768 с.
4. Балабанов А.Н. Технологичность конструкций машин. М.: Машиностроение, 1987. 336 с.
5. Кондаков А.И., Васильев А.С. Выбор заготовок в машиностроении: справ. М.: Машиностроение, 2007. 560 с.
6. Технология машиностроения: учебник для вузов: в 2 т. Т. 1: Основы технологии машиностроения / В.М. Бурцев, А.С. Васильев, И.Н. Гемба [и др.]; ред. А.М. Дальский, А.И. Кондаков. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. 478 с.
7. Машиностроение: энцикл. В 40 т. Т. III-3. Технология изготовления деталей машин / А.М. Дальский, А.Г. Суслов, Ю.Ф. Назаров и др.; ред.-сост. А.Г. Суслов. М.: Машиностроение, 2000. 840 с.

Содержание

Предисловие	3
Вопросы и задания к темам модуля 1	5
Тема 1. Виды и формы технологических процессов в машиностроении. Исходная информация и основные этапы проектирования технологических процессов	5
Тема 2. Типы производства и методы их разграничения	8
Тема 3. Методика анализа технических требований	10
чертежа, выявление основных технологических задач	10
Тема 4. Анализ технологичности конструкции изделия. Критерии оценки: качественные и количественные	13
Тема 5. Виды и методы получения заготовок в машиностроении. Технологические параметры и характеристики качества заготовок основных видов	15
Тема 6. Разработка маршрута обработки поверхности	18
Ответы к вопросам и заданиям к темам модуля 1	21
Тема 1	21
Тема 2	25

Тема 3	28
Тема 4	33
Тема 5	42
Тема 6	47
Приложение	52
Литература	63

Учебное издание

Зайцев Александр Вячеславович

**Сборник вопросов и заданий
для самостоятельной подготовки
студентов по дисциплине
«Построение технологических процессов»
Модуль 1 «Анализ объектов
машиностроительного производства
и выбор исходных заготовок»**

Редактор О.М. Королева

Корректор А.С. Агамирова

Художник Э.Ш. Мурадова

Компьютерная графика Т.К. Сегеды

Компьютерная верстка Г.Ю. Молотковой

Оригинал-макет подготовлен
в Издательстве МГТУ им. Н.Э. Баумана.

В оформлении использованы шрифты
Студии Артемия Лебедева.

Подписано в печать 25.12.2023. Формат 60×90/16.

Усл. печ. л. 4,0. Тираж 176 экз. Изд. № 1341-2023.

Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана.

105005, г. Москва, улица 2-я Бауманская, д. 5, стр. 1.

press@bmstu.ru

<https://press.bmstu.ru>

Отпечатано в типографии МГТУ им. Н.Э. Баумана.

105005, г. Москва, улица 2-я Бауманская, д. 5, стр. 1.

baumanprint@gmail.com