

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна
Должность: проректор по учебной работе
Дата подписания: 02.06.2025 10:57:29
Уникальный программный ключ:
0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabbf73e943df4a4851fda56d089

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Юго-Западный государственный университет»
(ЮЗГУ)
Кафедра машиностроительных технологий и оборудования**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

О.Г. Локтионова

« 8 » 04



АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В МАШИНОСТРОЕНИИ

**Методические указания по выполнению самостоятельной работы
для студентов направления 15.03.01 Машиностроение**

Курск 2025

УДК 621(075.8)

Составители: О.С. Зубкова, А.В. Олешицкий

Рецензент

Канд. техн. наук, доцент *Е.И. Яцун*

Автоматизация производственных процессов в машиностроении: методические указания по выполнению самостоятельной работы / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: О.С. Зубкова, А.В. Олешицкий. Курск, 2025. 20 с., Библиогр.: с. 20.

Содержат сведения о видах самостоятельной работы студентов, рекомендации по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Автоматизация производственных процессов в машиностроении» по подготовке к практическим занятиям и зачету, карту выполнения самостоятельной работы, темы для написания рефератов.

Предназначены для студентов направления 15.03.01 Машиностроение очной и заочной форм обучения.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать *8.04*. Формат 60х84 1/16. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 1,16. Уч. - изд. л. 1,06. Тираж 30 экз. Заказ *636*. Бесплатно.
Юго-Западный государственный университет.
305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

Цель работы

Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Работа предусматривает решение следующих задач:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативно-техническую документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- использование материала, собранного и полученного в ходе практических работ.

1 Виды самостоятельной работы студента

В образовательном процессе высшего профессионального образовательного учреждения выделяется два вида самостоятельной работы – аудиторная, под руководством преподавателя, и внеаудиторная. Тесная взаимосвязь этих видов работ предусматривает дифференциацию и эффективность результатов ее выполнения и зависит от организации, содержания, логики учебного процесса (межпредметных связей, перспективных знаний и др.):

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

В рамках дисциплины «Автоматизация производственных процессов в машиностроении» используются следующие виды самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов без участия преподавателя:

- формирование и усвоение теоретических знаний на базе рекомендованной лектором учебной литературы;
- написание рефератов;
- подготовка к практическим работам, их оформление;
- подготовка к зачету.

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются:

- текущие консультации;
- подготовка к выполнению практических работ.

2 Рекомендации по организации самостоятельной работы

2.1 Общие рекомендации по работе с литературой

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги.

Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил.

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа.

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем.

Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались.

Правила самостоятельной работы с литературой. Как уже отмечалось, самостоятельная работа с учебниками и книгами (а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания. Основные советы здесь можно свести к следующим:

- Составить перечень книг, с которыми Вам следует познакомиться.

- Сам такой перечень должен быть систематизированным (что необходимо для семинаров, что для экзаменов, что пригодится для написания курсовых и дипломных работ, а что Вас интересует за рамками официальной учебной деятельности, то есть что может расширить Вашу общую культуру...).

- Обязательно выписывать все выходные данные по каждой книге (при написании курсовых и дипломных работ это позволит очень сэкономить время).

- Разобраться для себя, какие книги (или какие главы книг) следует прочитать более внимательно, а какие – просто просмотреть.

- При составлении перечней литературы следует посоветоваться с преподавателями и научными руководителями (или даже с более подготовленными и эрудированными сокурсниками), которые помогут Вам лучше сориентироваться, на что стоит обратить большее внимание, а на что вообще не стоит тратить время...

- Естественно, все прочитанные книги, учебники и статьи следует конспектировать, но это не означает, что надо конспектировать «все подряд»: можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц).

- Если книга – Ваша собственная, то допускается делать на полях книги краткие пометки или же в конце книги, на пустых страницах просто сделать свой «предметный указатель», где отмечаются наиболее интересные для Вас мысли и обязательно указываются страницы в тексте автора (это очень хороший совет, позволяющий экономить время и быстро находить «избранные» места в самых разных книгах).

- Если Вы раньше мало работали с научной литературой, то следует выработать в себе способность «воспринимать» сложные тексты; для этого лучший прием – научиться «читать медленно», когда Вам понятно каждое прочитанное слово (а если слово незнакомое, то либо с помощью словаря, либо с помощью преподавателя обязательно его узнать), и это может занять немалое время (у кого-то – до нескольких недель и даже месяцев); опыт показывает, что

после этого студент каким-то «чудом» начинает буквально заглатывать книги и чуть ли не видеть «сквозь обложку», стоящая это работа или нет...

- Есть еще один эффективный способ оптимизировать знакомство с научной литературой – следует увлечься какой-то идеей и все книги просматривать с точки зрения данной идеи. В этом случае студент (или молодой ученый) будет как бы искать аргументы «за» или «против» интересующей его идеи, и одновременно он будет как бы общаться с авторами этих книг по поводу своих идей и размышлений... Проблема лишь в том, как найти «свою» идею...

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Выделяют *четыре основные установки в чтении научного текста*:

1. информационно-поисковый (задача – найти, выделить искомую информацию)
2. усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить как сами сведения излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений)
3. аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему)
4. творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

С наличием различных установок обращения к научному тексту связано существование и нескольких *видов чтения*:

1. библиографическое – просматривание карточек каталога, рекомендательных списков, сводных списков журналов и статей за год и т.п.;

2. просмотровое – используется для поиска материалов, содержащих нужную информацию, обычно к нему прибегают сразу после работы со списками литературы и каталогами, в результате такого просмотра читатель устанавливает, какие из источников будут использованы в дальнейшей работе;

3. ознакомительное – подразумевает сплошное, достаточно подробное прочтение отобранных статей, глав, отдельных страниц, цель – познакомиться с характером информации, узнать, какие вопросы вынесены автором на рассмотрение, провести сортировку материала;

4. изучающее – предполагает доскональное освоение материала; в ходе такого чтения проявляется доверие читателя к автору, готовность принять изложенную информацию, реализуется установка на предельно полное понимание материала;

5. аналитико-критическое и творческое чтение – два вида чтения близкие между собой тем, что участвуют в решении исследовательских задач. Первый из них предполагает направленный критический анализ, как самой информации, так и способов ее получения и подачи автором; второе – поиск тех суждений, фактов, по которым или в связи с которыми, читатель считает нужным высказать собственные мысли.

Из всех рассмотренных видов чтения основным для студентов является изучающее – именно оно позволяет в работе с учебной литературой накапливать знания в различных областях. Вот почему именно этот вид чтения в рамках учебной деятельности должен быть освоен в первую очередь. Кроме того, при овладении данным видом чтения формируются основные приемы, повышающие эффективность работы с научным текстом.

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

1. Аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;

2. Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;

3. Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;

4. Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;

5. Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

2.2 Общие рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Для того чтобы практические занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что упражнение и решение задач проводятся по вычитанному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться на практических занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью решения проблемных ситуаций, задач. При этих условиях студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (и это очень важно) для активной проработки лекции.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.

Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и

сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

2.3 Консультации

Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы при подготовке к зачету.

2.4 Подготовка к зачету

Промежуточная аттестация по дисциплине «Автоматизация производственных процессов в машиностроении» проводится в форме зачета. Зачет проводится в форме тестирования (бланкового и/или компьютерного). Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, представленные в табл. 1. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется.

Подготовка к зачету способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к зачету, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На зачете студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине.

Зачет должен быть получен студентом до начала экзаменационной сессии. Так как для оценки знаний студентов направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств используется бально-рейтенговая система для получения зачета необходимо получить не менее 51 балла. За выполнение тестовых заданий на зачете студент может получить максимум 36 баллов. Остальные баллы начисляются за выполнение практических работ и в ходе проведения собеседования по изучаемым темам.

Юго-Западный государственный университет

Кафедра машиностроительных технологий и оборудования

Вопросы для собеседования

По дисциплине «Автоматизация производственных процессов в машиностроении»
(наименование дисциплины)

Тема1. Роль автоматизации в области машиностроительных производств.

1. Что такое автоматизация производственных процессов?
2. Назовите ступени автоматизации.
3. Каковы тенденции развития автоматизации массового производства?
4. Каковы тенденции развития автоматизации серийного производства?
5. Что входит в стратегию комплексной автоматизации?
6. В чем отличия частичной, полной и комплексной автоматизации.
7. Назовите области автоматизации.
8. Как классифицируется оборудование в зависимости от степени автоматизации.
9. Почему производственный процесс рассматривается как система сложных связей?
10. Какие связи характеризуют производственный процесс?

Тема2 Технологические процессы-основа автоматизированного производства в машиностроении.

11. Назовите особенности конструирования деталей в автоматизированном производстве.

12. От чего зависит стабильность технологических процессов в автоматизированном производстве?
13. Как классифицируются детали в автоматизированном производстве?
14. Что такое манипулирование? Как подразделяются манипуляторы?
15. Расскажите о назначении и особенностях однооперационных манипуляторов
16. Какие технологические процессы называются типовыми?
17. Какие технологические процессы называются групповыми?
18. Что такое промышленный робот?.
19. От чего зависит возможность использования того или иного промышленного робота?
20. Что такое гибкие производственные модули?

Тема3. Автоматизация технологических процессов сборки.

21. Что такое автоматизированная сборка.
22. Назовите основные этапы разработки автоматизированной сборки.
23. На какие группы разделяются детали требующие ориентации?
24. Какие требования предъявляются к деталям требующим ориентации?
25. Назовите методы расчета сборочных размерных цепей?
26. Сформулируйте условие собираемости соединений с зазором.
27. Какие механизмы применяются при сборке деталей с гарантированным зазором?
28. Расскажите об особенностях сборки соединений с натягом.
29. Расскажите об особенностях сборки резьбовых соединений.
30. Расскажите о составе автоматизированного оборудования сборки.

Тема4. Автоматизация операций изготовления деталей в крупносерийном и массовом производствах.

31. Какие станки называются агрегатными? Как они классифицируются?
32. Что такое силовая головка? Как они классифицируются?
33. Что такое автоматическая производственная линия?
34. По каким признакам классифицируются автоматические производственные линии?
35. Как ие показатели производительности автоматизированных систем вы знаете?
36. Расскажите о надежности автоматических линий в зависимости от времени эксплуатации.
37. Какие элементы системы управления АПЛ вы знаете.

38. Что такое станок с ЧПУ? Назовите его преимущества и недостатки
39. Как классифицируются системы ЧПУ?
40. Расскажите об автоматизации разработки УП для станка с ЧПУ.

Приметное тестовое задание

Промежуточная аттестация (зачет) ВАРИАНТ №__ для бланкового тестирования

1. Укажите функцию не характерную для загрузочных устройств

- обеспечивать определенный запас заготовок
- участвовать в процессе формообразования
- обеспечивать выдачу заготовок на рабочую позицию в ориентированном положении
- перемещать заготовку в процессе всего технологического цикла, подавая и удаляя ее с рабочей позиции
- отделять одну заготовку от другой

2. Укажите группу загрузочных устройств к которой относятся дисковые карманчиковые устройства

- бункерные устройства
- вибрационные устройства
- магазинные устройства
- механизмы автоматической подачи проволоки из бунта, полос больших размеров и прутков

3. Выберите специальные требования к изделиям, подлежащим автоматизированной сборке

- обеспечение полной взаимозаменяемости сборочных единиц и устранение пригоночных работ
- обоснованность выбора способа базирования собираемых узлов и деталей между собой и со сборочным автоматом
- унификация и нормализация крепежных деталей
- обоснованность требований к форме узлов и деталей
- обоснованность выбора вида резьбового соединения, с точки зрения возможности автоматизации сборки

4. Укажите недостатки применения следящих систем в сборочном процессе (выберите неверный ответ)

требуют дополнительных мер для совмещения сопрягаемых поверхностей узлов и деталей
не выполняют своего функционального назначения при групповой сборке
имеют низкую производительность и высокую стоимость

5. Зная габаритные размеры заворачивающих устройств определяют

положение резьбовых соединений
габаритные размеры заворачивающих устройств
тип и вид заворачивающих устройств
диаметр и параметры резьбы

6. Совокупность функционально взаимосвязанных средств технологического оснащения, предметов производства и исполнителей для выполнения в регламентированных условиях производства заданных технологических процессов или операций

технологическая операция
технологическая система
технологический процесс
технологический переход

7. Обработка, заключающаяся в пластическом деформировании при разделении материала. Разделение материала происходит давлением без обработки стружки

обработка резанием
механическая обработка
термическая обработка
обработка давлением
электрофизическая обработка

8. Определить минутную подачу резца s_{min} (мм/мин) при обтачивании на токарном станке заготовки диаметром $D=100$ мм со скоростью резания $v=140$ м/мин и подачей резца за один оборот заготовки $s=0,5$ мм/об. Ответ округлить до целых.

159
191
127
255
223

9. Определить основное время T_0 при продольном обтачивании на проход заготовки диаметром $D_0=75$ мм до диаметра $D_1=74$ на длине $l=100$ мм. Частота вращения $n=800$ об/мин подача $S=0,52$ мм/об. Обтачивание проводится за один проход. Главный угол резца в плане 90 градусов. Перебег 3 мм. Ответ округлить до десятых

- 0,3
- 1,4
- 0,5
- 0,1
- 0,4

10. Определить скорость движения деталей по лотку вибробункера, если средняя производительность вибробункера 60 дет/мин, а коэффициент заполнения лотка бункера деталями движущимися в требуемом ориентированном положении равен 0,5, длина детали в направлении движения 10 мм

- 40 мм/с
- 30 мм/с
- 20 мм/с
- 10 мм/с
- 5 мм/с

11. Определить диаметр чаши вибробункера (мм), если коэффициент пропорциональности равен 1,5 средняя производительность 5 дет/мин, наружный объем загружаемых деталей 300 мм^3 , время между пополнениями чаши 2 мин, высота детали 3 мм (Ответ округлить до десятых)?

- 32,9
- 36,9
- 377,5
- 38,7
- 73,5

12. Определить диаметр чаши вибробункера (мм), если коэффициент пропорциональности равен 1,5 средняя производительность 150 дет/мин, наружный объем загружаемых деталей 300 мм^3 , время между пополнениями чаши 2 мин, высота детали 10 мм (Ответ округлить до десятых)?

- 190,9
- 116,2
- 86,9
- 38,7
- 32,9

13. Определить среднюю производительность вибробункера, если скорость движения деталей по лотку 30 мм/с, длина детали 5 мм, а коэффициент заполнения лотка бункера деталями движущимися в требуемом ориентированном положении равен 0,75

270 дет/мин

360 дет/мин

180 дет/мин

150 дет/мин

120 дет/мин

14. Определить глубину резания при обтачивании вала на токарном станке с диаметра $D_0=82$ мм до диаметра $D_1=80$ мм

2,5

5

1

2

3

15. Законченная часть технологической операции, состоящая из действий человека и (или) оборудования, которые не сопровождаются изменением свойств предметов труда, но необходим для выполнения технологического перехода

технологический переход

технологический процесс

вспомогательный переход

технологическая система

технологическая подготовка производства

16. Кейс-задача (или производственная задача)

В соответствии со сборочным чертежом узла выполнить схему общей и узловой сборки

2.5 Рекомендации к написанию реферата

В течение семестра в рамках выполнения самостоятельной работы студент должен выполнить не менее одного реферата. На тему предложенную преподавателем. Реферат выполняется на листах формата А4, тип шрифта – Times New Roman, размер шрифта – 14, интервал - 1. Объем реферата – 5-10 стр.

Допускается оформление в виде приложений кинематических схем, фотографий, чертежей и других дополнительных материалов. Для подготовки рефератов студенту предлагается воспользоваться источниками [1]- [4], а так же другой литературой соответствующего профиля и источниками коммуникационной сети Internet.

Темы рефератов.

Юго-Западный государственный университет

Кафедра машиностроительных технологий и оборудования

Темы рефератов

По дисциплине «Автоматизация производственных процессов»
(наименование дисциплины)

Тема1. Роль автоматизации в области машиностроительных производств.

1. История развития автоматизации производственных процессов.
2. Принципы технической политики, определяющие стратегию автоматизации.
3. Производственный процесс как система сложных связей.
4. Основные тенденции развития автоматизации.
5. Управление автоматизацией производственных процессов на предприятии.

Тема2 Технологические процессы - основа автоматизированного производства в машиностроении.

6. Отработка конструкции изделия на технологичность с учетом требований автоматизации изготовления и сборки изделий.
7. Показатели производительности автоматизированных производств и их взаимосвязь.

8. Особенности разработки технологических процессов для станков с ЧПУ.
9. Применение автоматических линий на машиностроительных предприятиях.
10. Опыт использования агрегатных станков при автоматизации производства.

Тема3. Автоматизация технологических процессов сборки.

11. Состав автоматического сборочного оборудования.
12. Загрузочные и транспортные устройства автоматического сборочного оборудования.
13. Однопозиционные и многопозиционные сборочные автоматы.
14. Ориентирующие устройства автоматического сборочного оборудования.
15. Бункерные загрузочные устройства.

Тема4. Автоматизация операций изготовления деталей в крупносерийном и массовом производствах

16. Классификация автоматических линий и их технологические возможности.
17. Целевые механизмы автоматических линий.
18. Конструкции и принцип действия силовых головок.
19. Гибкие производственные системы (ГПС). Состав ГПС. Основные направления в реализации «безлюдной технологии обработки».
20. Системы автоматического контроля в ГПС.

Критерии оценки:

- 5 баллов выставляется обучающемуся, если реферат выполнен в заданном объеме, тема реферата раскрыта полностью, охвачено большое количество литературных источников;
- 2-4 балла выставляется обучающемуся, если объем реферата недостаточен, тема раскрыта не полностью, не достаточно литературных источников;
- 0-1 балл выставляется обучающемуся, если объем реферата недостаточен, тема не раскрыта, реферат скачен из сети Internet.

3 Карта выполнения самостоятельной работы студента.

Таблица 1 – Самостоятельная работа студентов

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	Роль автоматизации в области машиностроительных производств.	4 неделя	12
2	Технологические процессы-основа автоматизированного производства в машиностроении.	10 неделя	14
3	Автоматизация технологических процессов сборки	14 неделя	14
4	Автоматизация операций изготовления деталей в крупносерийном и массовом производствах.	18 неделя	14
	Итого		54

Библиографический список

1. Схиртладзе, Александр Георгиевич. Автоматизация производственных процессов в машиностроении [Текст] : учебник / А. Г. Схиртладзе, В. Н. Воронов, В. П. Борискин. - Старый Оскол : ТНТ, 2011. - 612 с. - **ISBN** 978-5-94178-1 95-9
2. Автоматизация производственных процессов в машиностроении [Текст] : учебник / под общ.ред. проф. Ю. З. Житикова. - Старый Оскол : ТНТ, 2009. - 656 с. - **ISBN** 978-94178-217-8
3. Основы автоматизации машиностроительного производства [Текст] : учебник / Под ред. Ю. М. Соломенцева. - 3-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2001. - 312 с. - **ISBN** 5-06-003598-0
4. Автоматизация производственных процессов в машиностроении [Текст] : учебник для студентов вузов / Под ред. Н. М. Капустина. - М. : Высшая школа, 2004. - 415 с. - **ISBN** 5-06-004583-8.
5. Волчкевич, Л. И. Автоматизация производственных процессов [Текст] : учебное пособие / Л. И. Волчкевич. - М. : Машиностроение, 2005. - 380 с. : ил. - **ISBN** 5-217-03246-4
6. Автоматизация процессов машиностроения [Текст] : уч. пособие для машиностр. спец. вуз. / Под ред. А. И. Дашенко. - М. : Высшая школа, 1991. - 480 с.
7. Гибкие производственные комплексы [Текст] / под ред. П. Н. Беянина, В. А. Лещенко. - М. : Машиностроение, 1984. - 384 с.
8. Гибкие производственные системы сборки [Текст] / Под общ.ред. А. И. Федотова. - Л. : Машиностроение, 1989. - 349 с. : ил.