

Министерство образования и науки РФ  
Филиал ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический  
университет» в поселке Яблоновском

*Кафедра транспортных процессов и техносферной безопасности*

## **ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ И ПОЖАРНАЯ АВТОМАТИКА**

Методические указания по самостоятельной работе по дисциплине для  
студентов всех форм обучения специальности 20.05.01 – Пожарная  
безопасность

пос. Яблоновский  
2019

Составитель: доцент Солод С.А.

УДК 614.84(07)

ББК 38.96

П 80

**Производственная и пожарная автоматика:** Методические указания по самостоятельной работе для студентов всех форм обучения специальности 20.05.01 Пожарная безопасность / Сост.: С.А. Солод; Филиал Майкоп. гос. технол. ун-т в пос. Яблоновском. Кафедра транспортных процессов и техносферной безопасности – пос. Яблоновский: Изд. Филиала МГТУ, 2019. – 26 с.

Методические указания составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины «Производственная и пожарная автоматика» для студентов всех форм обучения специальности 20.05.01 Пожарная безопасность.

Предназначены для студентов специальности 20.05.01 – Пожарная безопасность.

Печатается по решению научно-методического совета специальности 20.05.01 – Пожарная безопасность Филиала ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет» в поселке Яблоновском

Рецензент: канд. техн. наук, доцент кафедры ТПиТБ Журавлева С.Н.

©Филиал МГТУ, 2019

## ВВЕДЕНИЕ

В современном обществе огромное внимание уделяется созданию систем пожарной безопасности объектов, которые предназначены для защиты жизни людей и материальных ценностей от огня. Ведь опасность для жизни, связанная с возникновением пожара, и ущерб, наносимый огнем, в десятки раз превышают те, которые могут быть вызваны кражами, ограблениями и т.п.

Основная цель - спасение жизни людей.

Зачастую последствия пожаров и связанные с ними убытки ложатся тяжелым грузом на плечи не только пострадавшего, но и общества в целом. Именно поэтому, все большее количество людей начинают задумываться о создании профессиональных систем пожарной сигнализации.

Автоматические системы пожарной сигнализации предназначены для быстрого и надежного обнаружения зарождающегося пожара с помощью распознавания явлений, сопровождающих пожар, таких как выделение тепла, дыма, невидимых продуктов сгорания, инфракрасного излучения и т.п. В случае обнаружения пожара центральная станция должна выполнять предписанные действия по управлению системами автоматики здания. Это дает возможность людям, находящимся в здании, а также пожарной части или локальному посту пожарной охраны объекта предпринять действия, необходимые для ликвидации пожара на стадии его зарождения, и минимизировать наносимый ущерб.

Назначение системы пожарной сигнализации определяет ее общую структуру, а именно, наличие трех составляющих системы, выполняющих различные функции:

- обнаружение пожара осуществляется автоматическими пожарными извещателями с различными принципами обнаружения и различными методами обработки и обмена информацией;
- обработка информации, поступающей с извещателей, и выдача результатов оператору выполняются центральной станцией и пультом управления;
- выполнение, предписанных действий для оповещения персонала и пожарной части для устранения очага пожара, выполняется центральной станцией а также быстрое и точное реагирование подразделений пожарной части и локальных постов пожарной охраны.

### **Цели и задачи учебной дисциплины**

### **Цели дисциплины:**

- обозначить роль производственной автоматики в обеспечении взрывопожарозащиты промышленных объектов, изучить основы автоматизации, теории измерений, принцип действия и область применения приборов контроля технологических параметров потенциально взрывопожароопасных технологических процессов. Изучить элементы теории и техники автоматического регулирования и управления производственными процессами, принцип действия и область применения систем противоаварийной и взрывозащиты. Изучить методику пожарного надзора за проектированием, монтажом и эксплуатацией средств производственной автоматики. Изучить принципы обнаружения пожара средствами сигнализации, принципы построения систем пожарной сигнализации и интегрированных систем пожарной безопасности.

- подготовить квалифицированных специалистов в области пожарной безопасности, обладающих теоретическими знаниями и практическими навыками по вопросам производственной и пожарной автоматики на объектах экономики в должности инженерно-технического состава. Развить интеллектуальные способности студентов, научить оценивать техническое состояние средств пожарной автоматики, формировать логическое мышление при осуществлении функций инспектора Государственного пожарного надзора, работника ИТР.

### **Задачи освоения дисциплины:**

Рассмотреть роль производственной автоматики в обеспечении взрывопожарозащиты промышленных объектов. Теоретически и практически подготовить будущих специалистов к квалифицированному надзору за проектированием, монтажом и эксплуатацией средств производственной автоматики. Рассмотреть принципы обнаружения пожара средствами сигнализации, принципы построения систем пожарной сигнализации и интегрированных систем пожарной безопасности.

### **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине Б1.В.03 «Производственная и пожарная автоматика»**

Процесс изучения дисциплины «Производственная и пожарная автоматика» направлен на формирование следующих компетенций:

- способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала **(ОК-7)**;

- знанием механизма воздействия опасностей на человека, характера взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания **(ПК-7)**;

- способность понимать основные закономерности процессов возникновения горения и взрыва, распространения и прекращения горения на пожарах, особенностей динамики пожаров, механизмов действия, номенклатуры и способов применения огнетушащих составов, экологических характеристик горючих материалов и огнетушащих составов на разных стадиях развития пожара **(ПК-8)**;

- способность участвовать в техническом совершенствовании принципов построения, внедрения и практического использования автоматизированной системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями, применении и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики **(ПК-9)**;
- знанием методов и способов контроля систем производственной и пожарной автоматики **(ПК-10)**;
- способность использовать инженерные знания для организации рациональной эксплуатации пожарной и аварийно-спасательной техники **(ПК-11)**;
- способность использовать знания основных норм правового регулирования в области пожарной безопасности **(ПК-12)**;
- способность использовать знания особенностей подготовки технологического оборудования с пожаровзрывоопасными средами к проведению регламентных и аварийно-ремонтных работ **(ПК-13)**;
- знание организации пожаротушения, тактических возможностей пожарных подразделений на основных пожарных автомобилях, специальной технике и основных направлений деятельности ГПС **(ПК-19)**;
- способность использовать знания способов предотвращения аварии и распространения пожара на производственных объектах **(ПК-24)**.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- механизм воздействия опасностей среды обитания на человека, их источники и характер взаимодействия с организмом человека;
- основные закономерности процессов возникновения горения и взрыва;
- основные закономерности распространения и прекращения горения на пожарах;
- особенности динамики пожаров;
- механизмы действия, номенклатуру и способы применения огнетушащих составов;
- экологические характеристики горючих материалов и огнетушащих составов на разных стадиях развития пожара;
- принципы построения, внедрения и практического использования автоматизированной системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями;
- принципы применения и эксплуатации технических средств производственной и

пожарной автоматики способы её технического совершенствования;

- основные методы и способы контроля систем производственной и пожарной автоматики;
- теоретические основы и принципы организации рациональной эксплуатации пожарной и аварийно-спасательной техники;
- основные нормы правового регулирования в области пожарной безопасности;
- особенности подготовки технологического оборудования с пожаровзрывоопасными средами к проведению регламентных и аварийно-ремонтных работ.

**Уметь:**

- распознавать опасности среды обитания, определять их источники и характер взаимодействия с организмом человека;
- использовать знания об основных закономерностях процессов возникновения горения и взрыва для их предотвращения;
- использовать знания об основных закономерностях распространения и прекращения горения для эффективного тушения пожара;
- использовать знания об особенностях динамики пожаров своевременной локализации и тушения пожара;
- использовать знания механизмов действия, номенклатуру и способы применения огнетушащих составов для эффективного тушения пожара;
- использовать знания экологических характеристик горючих материалов и огнетушащих составов на разных стадиях развития пожара для своевременной локализации и тушения пожара;
- внедрять и практически использовать автоматизированные системы оперативного управления пожарно-спасательными формированиями;
- применять и эксплуатировать технические средства производственной и пожарной автоматики способы её технического совершенствования;
- проводить контроль систем производственной и пожарной автоматики существующими методами и способами;
- использовать инженерные знания для организации рациональной эксплуатации пожарной и аварийно-спасательной техники;
- использовать основные нормы правового регулирования в области пожарной безопасности;
- подготовить технологическое оборудование с пожаровзрывоопасными средами к проведению регламентных и аварийно-ремонтных работ, с учетом особенностей подготовки.

**Владеть:**

- навыками идентификации и квантификации опасностей среды обитания, определения их источников и характера взаимодействия с организмом человека;

- навыками предотвращения горения и взрыва с учетом основных закономерностей процессов их возникновения;
- навыками эффективного тушения пожара, с учетом основных закономерностей распространения и прекращения горения;
- навыками своевременной локализации и тушения пожара с учетом особенностей динамики пожаров;
- навыками эффективного тушения пожара с учетом механизмов действия, номенклатуры и способов применения огнетушащих составов;
- навыками своевременной локализации и тушения пожара;
- с учетом экологических характеристик горючих материалов и огнетушащих составов на разных стадиях развития пожара;
- владеть принципами внедрения и навыками практического использования автоматизированных систем оперативного управления пожарно-спасательными формированиями;
- навыками практического применения и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики способами её технического совершенствования;
- навыками проведения контроля систем производственной и пожарной автоматики существующими методами и способами;
- методами ведения инженерного расчета и оценки его результатов при эксплуатации пожарной и аварийно-спасательной техники;
- навыками использования основных норм правового регулирования в области пожарной безопасности;
- навыками подготовки технологического оборудования с пожаровзрывоопасными средами к проведению регламентных и аварийно-ремонтных работ учетом особенностей подготовки.

### **Самостоятельная работа студентов**

#### **Содержание и объем самостоятельной работы студентов ОФО, ЗФО**

<b>№ п/п</b>	<b>Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения</b>	<b>Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения</b>	<b>Сроки выполнения</b>	<b>Объем в часах / трудоемкость в з.е.</b>	
				<b>ОФО</b>	<b>ЗФО</b>
1.	Автоматический контроль взрывоопасности воздушной среды промышленных предприятий.	Написание реферата	2 неделя	14/0,38	24/0,66

2.	Автоматизированные системы управления пожарной безопасностью технологических процессов.	Составление плана-конспекта	4 неделя	14/0,38	24/0,66
3.	Основные функции и характеристики приборов приемно-контрольных пожарных. Системы пожарной сигнализации.	Написание реферата	5 неделя	14/0,38	24/0,66
4.	Автоматическая пожарная защита многофункциональных зданий повышенной этажности.	Написание реферата	7 неделя	14/0,38	24/0,66
5.	Надзор за пожарной автоматикой.	Составление плана-конспекта	11 неделя	14/0,38	24/0,66
6.	Курсовое проектирование	Написание курсового проекта	14-17 неделя	22/0,61	42/1,16
	<b>Итого</b>			<b>92/2,56</b>	<b>162/4,5</b>

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

1. Основные понятия теории измерений: погрешность, класс точности, поверка прибора.
2. Датчики температуры, конструкция, принцип действия.
3. Электронный автоматический мост: назначение, основные элементы, принцип действия.
4. Электронный автоматический потенциометр: назначение, основные элементы, принцип действия.
5. Термопары: назначение, виды, основные элементы, принцип действия, область применения.
6. Газоанализаторы. Назначение, основные элементы, виды, принцип действия.



7. Многоточечные электронные мосты и потенциометры: назначение, принцип действия, область применения.
8. Электронные потенциометры с индукционной измерительной схемой: назначение, устройство, область применения.
9. Роль приборов пожарной автоматики в обеспечении пожарной безопасности технологических процессов.
10. Виды схем автоматизации.
11. Проект автоматизации: состав, виды схем.
12. Термометры сопротивления. Конструкция, работа, схема подключения.
13. Принципиальная схема автоматического регулирования; основные элементы и назначение.
14. Объект регулирования и его свойства.
15. Классификация регуляторов.
16. Система противоаварийной защиты. Назначение, принцип действия.
17. Общие принципы построения устройств автоматической защиты.
18. АСУТП. Назначение, общие принципы построения, классификация.
19. АСУВПБ промышленных объектов.
20. Сущность процесса автоматического управления технологическим процессом.
21. Классификация систем автоматического управления.
22. Виды схем автоматизации.
23. Автоматические системы подавления взрыва (АСПВ).
24. Основные методы взрывозащиты АСПВ.
25. Система взрывозащиты "Анпирбар": назначение, принцип действия.
26. Противопожарные требования к средствам автоматизации.
27. Особенности экспертизы проектов автоматизации технологических объектов.
28. Пожарно-техническое обследование объектов с наличием средств производственной автоматики.
29. Классификация средств автоматики по функциональному признаку.
30. Классификация систем пожарной сигнализации.

31. Основные факторы пожара. Особенности преобразования информации пожарным извещателем.
32. Структурная схема и основные параметры пожарных извещателей.
33. Виды и области применения точечных тепловых пожарных извещателей.
34. Оценка времени обнаружения пожара точечным тепловым пожарным извещателем максимального действия.
35. Виды и области применения оптических дымовых пожарных извещателей.
36. Виды и области применения радиоизотопных дымовых пожарных извещателей.
37. Виды и области применения извещателей пламени.
38. Конструктивные особенности оптико-электронных линейных дымовых пожарных извещателей
39. Принципы выбора пожарного извещателя для защиты объекта.
40. Принципы размещения пожарных извещателей на объекте.
41. Структурная схема системы пожарной сигнализации объекта.
42. Основные функции и параметры пожарных приемно-контрольных приборов (ПКП).
43. Принципы построения ПКП и обеспечение контроля их работоспособности.
44. Применение микропроцессоров в ПКП и методы обработки информации от пожарных извещателей.
45. Принципы выбора ПКП для объекта.
46. Понятие о системах передачи извещений.
47. Требования к компоновке оборудования систем пожарной сигнализации в диспетчерских пунктах объекта.
48. Нормативные документы, регламентирующие применение, проектирование и приемку в эксплуатацию систем пожарной сигнализации.
49. Принципы и методика проведения экспертизы проекта установки пожарной сигнализации.
51. Методика проведения обследования установки пожарной сигнализации.
52. Оценка времени обнаружения пожара дымовыми пожарными извещателями.

**Типовые контрольные задания и иные материалы необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине**

**«Производственная и пожарная автоматика» для студентов ОФО, ЗФО**

1. Основные понятия теории измерений: погрешность, класс точности, поверка прибора.
2. Датчики температуры, конструкция, принцип действия.
3. Электронный автоматический мост: назначение, основные элементы, принцип действия.
4. Электронный автоматический потенциометр: назначение, основные элементы, принцип действия.
5. Термопары: назначение, виды, основные элементы, принцип действия, область применения.
6. Газоанализаторы. Назначение, основные элементы, виды, принцип действия.
7. Многоточечные электронные мосты и потенциометры: назначение, принцип действия, область применения.
8. Электронные потенциометры с индукционной измерительной схемой: назначение, устройство, область применения.
9. Роль приборов пожарной автоматики в обеспечении пожарной безопасности технологических процессов.
10. Виды схем автоматизации.
11. Проект автоматизации: состав, виды схем.
12. Термометры сопротивления. Конструкция, работа, схема подключения.
13. Принципиальная схема автоматического регулирования; основные элементы и назначение.
14. Объект регулирования и его свойства.
15. Классификация регуляторов.

16. Система противоаварийной защиты. Назначение, принцип действия.
17. Общие принципы построения устройств автоматической защиты.
18. АСУТП. Назначение, общие принципы построения, классификация.
19. АСУВПБ промышленных объектов.
20. Сущность процесса автоматического управления технологическим процессом.
21. Классификация систем автоматического управления.
22. Виды схем автоматизации.
23. Автоматические системы подавления взрыва (АСПВ).
24. Основные методы взрывозащиты АСПВ.
25. Система взрывозащиты "Анпирбар": назначение, принцип действия.
26. Противопожарные требования к средствам автоматизации.
27. Особенности экспертизы проектов автоматизации технологических объектов.
28. Пожарно-техническое обследование объектов с наличием средств производственной автоматики.
29. Классификация средств автоматики по функциональному признаку.
30. Классификация систем пожарной сигнализации.

### **Тестовые задания**

#### **Вариант №1**

- 1 Укажите какие аппараты относятся к:
  - а) системам автоматической пожарной сигнализации,
  - б) системам автоматического дымоудаления.
  1. пожарный извещатель,
  2. шлейф сигнализации,
  3. центробежный вентилятор,
  4. оповещатель,
  5. вентиляционный канал,
  6. аккумуляторная батарея,
  7. силовой щит.
- 2 К автоматическим пожарным извещателям относятся:
  - а) дымовой пожарный извещатель,
  - б) ультразвуковой пожарный извещатель,

- в) ручной пожарный извещатель,
  - г) тревожная кнопка.
- 3 Какой аппарат автоматически включает систему дымоудаления:
- а) автоматический включатель,
  - б) тепловое реле,
  - в) приемо-контрольный прибор,
  - г) релейный модуль.
- 4 Укажите какие аппараты относятся к :
- а) системе оповещения о пожаре и помощи в эвакуации,
  - б) автоматической системе пожаротушения.
- 1. световое табло «НЕ ВХОДИ ПОРОШОК»,
  - 2. сирена,
  - 3. громкоговоритель,
  - 4. модуль пожаротушения,
  - 5. пожарный извещатель,
  - 6. световое табло «ВЫХОД».
- 5 Какие бывают пожарные извещатели по обнаруживаемому фактору пожара:
- а) дымовые,
  - б) пламени,
  - в) световые,
  - г) температурные,
  - д) газовые,
  - е) магнито-контактные.
- 6 Какой газ используют для тушения пожара системы автоматического пожаротушения:
- а) азот,
  - б) кислород,
  - в) углекислый газ,
  - г) хладон,
  - д) гелий,
  - е) угарный газ.
- 7 Аэрозольные системы пожаротушения применяются в:
- а) общественных зданиях,
  - б) складах,
  - в) электрощитовых,
  - г) бензозаправочных станциях.

- 8 Пенные системы пожаротушения отличаются от водных тем, что:
- а) тушение производится пеной, а не водой,
  - б) устанавливается специальный бак для хранения пены,
  - в) пенными системами оборудуются только отапливаемые помещения,
  - г) для производства пены предусмотрен баллон с углекислым газом.
- 9 Автоматическая пожарная сигнализация может приводить в действие:
- а) систему дымоудаления,
  - б) сирену,
  - в) приводы задвижек на трубопроводах,
  - г) АУПТ,
  - д) систему оповещения пожарной охраны о пожаре,
  - е) план «ПЕРЕХВАТ»
- 10 Пожарная охрана получает сигналы о пожаре от:
- а) полиции,
  - б) граждан,
  - в) пожарной сигнализации,
  - г) старушек,
  - д) детей,
  - е) президента.
- 11 Укажите изменение какого параметра приводит в действие пожарную сигнализацию:
- а) электрическое напряжение,
  - б) электрическое сопротивление,
  - в) сила тока,
  - г) мощность.
- 12 Звонок по номеру 01 поступает в:
- а) полицию,
  - б) скорую помощь,
  - в) ЕДДС,
  - г) службу газа,
  - д) пожарную охрану.
- 13 Какое подразделение ГПС отвечает за наличие пожарной сигнализации в общественных зданиях:
- а) служба связи,
  - б) ГПН,
  - в) служба пожаротушения,
  - г) ЦУС,
  - д) ПСЧ.

## Вариант №2

- 1 Прибор, реагирующий на какой-либо из факторов пожара, называется:  
а) пожарный оповещатель,  
б) пожарный извещатель,  
в) охранный извещатель,  
г) приёмо-контрольный прибор,  
д) шлейф сигнализации.
- 2 Что не входит в систему пожарной сигнализации?  
а) пожарный оповещатель,  
б) пожарный извещатель,  
в) охранный извещатель,  
г) приёмо-контрольный прибор,  
д) шлейф сигнализации.
- 3 На какие из факторов пожара реагирует пожарная сигнализация?  
а) дым,  
б) пламя,  
в) тепло,  
г) газы,  
д) движение пламени и дыма,  
е) разрушение конструкций.
- 4 Какой из электрических параметров изменяется при срабатывании датчика?  
а) сопротивление проводов,  
б) сила тока в шлейфе,  
г) напряжение в шлейфе,  
д) сопротивление чувствительного элемента.
- 5 Какой чувствительный элемент установлен в оптическом извещателе дыма?  
а) термосопротивление,  
б) фотосопротивление,  
г) термопара,  
д) легкоплавкий замок,  
д) кнопка.
- 6 Какой чувствительный элемент установлен в тепловом извещателе?  
а) термосопротивление,  
б) фотосопротивление,  
г) термопара,  
д) легкоплавкий замок,

- д) кнопка.
- 7 Приемоконтрольный прибор:
- а) обрабатывает сигналы, поступающие от оповещателей и генерирует сигналы управления исполнительными органами,
  - б) обрабатывает сигналы, поступающие от извещателей и генерирует сигналы управления исполнительными органами,
  - в) посылает сигналы на извещатели и ждет отклика,
  - г) генерирует сигналы управления в зависимости от того что случилось.
- 8 Для управления исполнительными органами к ПКП подключаются:
- а) пожарные извещатели,
  - б) пожарные оповещатели,
  - в) шлейфами сигнализации,
  - г) блоки реле,
  - д) магнитные пускатели.
- 9 Сотовая связь в системе пожарной сигнализации используется для:
- а) подачи сигнала на реле,
  - б) извещения пожарной части о пожаре,
  - в) извещения директора охраняемого объекта о пожаре,
  - г) организации оперативной информационной сети,
  - д) передачи сигналов от извещателей на ПКП.
- 10 В шлейфах сигнализации электрическое напряжение может быть:
- а) 220 В,
  - б) до 50 В,
  - в) до 50 Вт,
  - г) 380 Вт,
  - д) 220 Вт,
  - е) его там не бывает.
- 11 Красная кнопка это:
- а) автоматический пожарный извещатель,
  - б) пожарный оповещатель,
  - в) ручной пожарный извещатель,
  - г) кнопка запуска ядерных ракет,
  - д) кнопка подачи звонка, если надоело сидеть на занятии.
- 12 ПКП не может управлять:
- а) задвижками на трубопроводах,
  - б) подачей электроэнергии,
  - в) системой дымоудаления,



- г) системой оповещения о пожаре,
- д) подачей воды в очаг возгорания,
- е) пожарными гидрантами.

13 ПКП программируются:

- а) в ручную,
- б) автоматически,
- в) загружается через интернет,
- г) не программируются.

Автоматические системы пожаротушения.

### **Вариант №3**

1 Воздушные АУПТ относятся к:

- а) водяным,
- б) порошковым,
- г) газовым,
- д) пенным,
- е) аэрозольным,
- ж) паровым.

2 Обслуживанием средств пожарной автоматики занимается:

- а) сотрудник за, которым закреплено оборудование,
- б) специальная организация, имеющая на это лицензию,
- в) специальная организация, собравшая установку,
- г) ГПН,
- д) пожарная часть.

3 Водяные установки пожаротушения могут тушить пожары:

- а) твердых веществ,
- б) электроустановок под напряжением,
- в) ГСМ,
- г) щелочных металлов,
- д) пиротехники.

4 Автоматические установки пожаротушения запускаются:

- а) по сигналу директора,
- б) по сигналу от пожарной сигнализации,
- в) вручную,
- г) автоматически при обнаружении факторов пожара,

- д) пожарными, приехавшими на пожар.
- 5 Спринклер это:
- а) ороситель водяной АУПТ,
  - б) ороситель пенной АУПТ,
  - в) торговый представитель,
  - г) разбрызгиватель ОВ,
  - д) элемент запуска порошковой АУПТ.
- 6 Нефтебазы, как правило, снабжаются каким типом АУПТ?
- а) порошковой,
  - б) пенной,
  - в) водяной,
  - д) газовой,
  - е) никакой, т.к. бесполезно.
- 7 В состав водяной АУПТ входят:
- а) распределительный трубопровод,
  - б) питающий трубопровод,
  - в) пусковой узел,
  - г) спринклеры,
  - д) дозатор ОВ,
  - е) пневмобак.
- 8 Пенообразователь предназначен для:
- а) тушения пожара,
  - б) улучшения огнетушащих свойств воды,
  - в) уменьшения вязкости воды,
  - г) замедления реакции окисления,
  - д) увеличения силы поверхностного натяжения воды.
- 9 В чем заключается огнетушащий эффект пены?
- а) обволакивает очаг пожара и препятствует поступлению воздуха,
  - б) уменьшает вес воды и позволяет тушить ГСМ,
  - в) уменьшает температуру горящего вещества,
  - г) снижает уровень кислорода в комнате.
- 10 Огнетушащие порошки это:
- а) смесь минеральных порошков со специальными добавками,
  - б) смесь соды и талька,
  - в) смесь солей металлов,
  - г) смесь органических порошков.

- 11 Порошковые модули это:
- а) емкости с ОВ соединенные трубопроводом и имеющие систему дистанционного пуска,
  - б) емкости с ОВ, вытесняющим газом и системой побуждения, дистанционной или автономной,
  - в) система трубопроводов, для подачи порошка в очаг пожара,
  - г) автономные установки пожаротушения не соединенные ни какими коммуникациями.
- 12 Аэрозольные модули это:
- а) емкости с ОВ соединенные трубопроводом и имеющие систему дистанционного пуска,
  - б) емкости с ОВ, вытесняющим газом и системой побуждения, дистанционной или автономной,
  - в) система трубопроводов, для подачи порошка в очаг пожара,
  - г) ГОА не соединенные ни какими коммуникациями,
- 13 При отрицательных температурах в защищаемом помещении применяют:
- а) водяные АУПТ,
  - б) только порошковые и газовые АУПТ,
  - в) пенные АУПТ, т.к. она не замерзает,
  - г) переводят водяные на «зимний» режим.
- 14 Системы дымоудаления состоят из:
- а) системы запуска,
  - б) вентканалов,
  - в) клапанов,
  - г) вентилятора,
  - д) системы фильтрации воздуха,
  - е) системы оповещения о срабатывании.
- 15 Противопожарные преграды нужны для:
- а) запираения помещений,
  - б) изоляции помещений,
  - в) ограничения распространения пожара,
  - г) сдерживания огня пока все не покинут помещение.

#### **Вариант №4**

##### **1. Силы параллельны, если:**

1. Векторы их направлены в разные стороны.
2. Они не имеют равнодействующей.

3. Параллельные линии их действия.
4. Линии их действия проходят через одну точку.

**2. Характеристики силы:**

1. Верного ответа нет;
2. Величина, линия действия, направление действия;
3. Точка приложения, границы изменения, скорость изменения;
4. Величина, точка приложения, линия действия, направление действия.

**3. Что такое полиморфное превращение?**

1. Процесс кристаллизации.
2. Вид пластической деформации.
3. Изменение кристаллической решетки.
4. Вид термической обработки.

**4. Как при прямолинейном движении находится скорость точки?**

1. Как производная от координаты точки по ускорению;
2. Как вторая производная от координаты по времени;
3. Как вторая производная от координаты по ускорению;
4. Как производная от координаты точки по времени.

**5. В какой точке Земли вес тела минимальный?**

1. Другой ответ.
2. На широте 45 градусов.
3. На полюсе.
4. На экваторе.

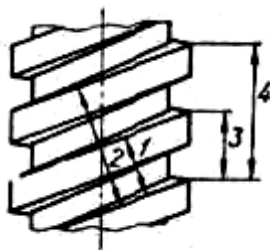
**6. Улучшение стали это:**

1. Закалка с низким отпуском.
2. Закалка со средним отпуском.
3. Закалка с высоким отпуском.
4. Закалка с охлаждением на воздухе.

**7. Сборка соединений с гарантированным натягом может осуществляться:**

1. Прессованием.
2. Прессованием с подогревом охватывающей детали.
3. Нагреванием охватывающей детали.
4. Охлаждением охватываемой детали.

8. На рис. изображена двухзаходная резьба. Какое из измерений дает значение шага резьбы?



9. В наборе оказались подшипники: 315; 2416; 7210; 7520; 1308; 6405. Сколько из них тяжелой серии?

1. Пять.
2. Четыре.
3. Три.
4. Два.

10. Для работы фрикционной передачи необходима сила, прижимающая катки друг к другу. Какова величина этой силы по отношению к полезному окружному усилию?

1. Равна.
2. Может быть и больше и меньше.
3. Всегда меньше
4. Всегда больше.

#### Вариант 5

1 Добавление к существующей системе сил совокупности сил, которые уравниваются, приводит к:

1. Никаких изменений не происходит.
2. Смещение равнодействующей.
3. Нарушение равновесия системы.

4. Уравновешенность системы.

**2. Сила тяготения может быть:**

1. Зависимой от ускорения материальной точки;
2. Зависимой от формы материальной точки;
3. Постоянной силой;
4. Зависимой от времени.

**3. Как выполняются шпоночные канавки на валах?**

1. Сверлением и развертыванием.
2. Фрезерованием (дисковой и торцовой фрезой).
3. Долблением.
4. Протягиванием.

**4. Какой вид сварки не обеспечивает герметичности соединения?**

1. Кузнечная.
2. Контактная.
3. Точечный шов.
4. Электрошлаковая.

**5. Основное назначение муфт — передача вращающего момента. В каком случае не может быть применена муфта?**

1. Соединяются соосные валы.
2. Соединяются параллельные валы.
3. Соединяется с валом свободно посаженная на него деталь.
4. Соединяются друг с другом детали, свободно посаженные на один вал.

**6. В теоретической механике абсолютно твердое тело - это тело:**

1. Изготовленное из металла.
2. Расстояние между любыми двумя точками которого остается неизменным.
3. Имеет ограниченную массу.
4. Кристаллическое тело.

**7. Полное ускорение точки не направлено:**

1. По касательной к траектории.
2. Параллельно оси  $y$ .
3. Параллельно оси  $x$ .
4. По нормали к траектории в сторону выпуклости кривой ("наружу").

**8. Отжиг стали это:**

1. Закалка с низким отпуском.
2. Закалка со средним отпуском.
3. Нагрев и охлаждение в печи.
4. Нагрев и охлаждение на спокойном воздухе.

**9. Есть класс точности подшипников, имеющий условное обозначение 0. Чем он отличается от (обозначаемых номерами) классов точности?**

1. Имеет наивысшую точность.
2. Среднюю точность.
3. Наинизшую точность.
4. В классификацию подшипников по точности не входит.

**10. Какие из перечисленных деталей, обеспечивающих работу передач круговращательного движения, сами могут не вращаться?**

1. Оси.
2. Валы.
3. Муфты.
4. Подшипники.

**Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

**Основная литература**

1. ЭБС «Znanium. com.» Гвоздева, В.А. Основы построения автоматизированных информационных систем: учебник / В.А. Гвоздева, И.Ю. Лаврентьева. - М.: Инфра-М, 2013. - 320 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/>
2. ЭБС «Znanium. com.» Башлы, П. Н. Информационная безопасность и защита информации: учебник / П. Н. Башлы, А. В. Бабаш, Е. К. Баранова. - М.: РИОР, 2013. - 222 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/>

**Дополнительная литература**

1. 1 ЭБС «Znanium. com.» Федотова, Е.Л. Информационные технологии и системы: учеб. пособие / Е.Л. Федотова. - М.: ФОРУМ: Инфра-М, 2013. - 352 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/>
2. ЭБС «Znanium. com.» Першин, В.Т. Формирование и генерирование сигналов в цифровой радиосвязи: учеб. пособие / В.Т. Першин. – М.: ИНФРА-М; Мн.: Новое знание, 2013. - 614 с- Режим доступа: <http://znanium.com/>
3. ЭБС «Znanium. com.» Арсеньев, Г.Н. Электропреобразовательные устройства РЭС: учеб. пособие / Г.Н. Арсеньев, И.В. Литовко. - М.: Инфра-М, 2013. - 496 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/>

### **Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»**

1. <http://www.for-stydenets.ru/biblioteka/materialovedenie.html> (лекционный курс, учебники по материаловедению);
2. <http://www.twirpx.com/files/machinery/material> (лекционный курс, учебники по материаловедению);
3. Перечень поисковых систем: [www.yandex.ru](http://www.yandex.ru); [www.rambler.ru](http://www.rambler.ru); [www.google.ru](http://www.google.ru); [www.mail.ru](http://www.mail.ru); [www.aport.ru](http://www.aport.ru); [www.lycos.ru](http://www.lycos.ru); [www.nigma.ru](http://www.nigma.ru); [www.liveinternet.ru](http://www.liveinternet.ru); [www.webalta.ru](http://www.webalta.ru); [www.filesearch.ru](http://www.filesearch.ru); [www.metabot.ru](http://www.metabot.ru); [www.zoneru.org](http://www.zoneru.org). Открытый каталог научных конференций, выставок и семинаров-[www.konferencii.ru](http://www.konferencii.ru).

#### *Перечень энциклопедических сайтов:*

1. [www.sci.aha.ru](http://www.sci.aha.ru) -числовая и фактическая информация по всем сферам человеческой деятельности, единицы измерения.
2. [www.dic.academik.ru](http://www.dic.academik.ru)- обширная подборка энциклопедий и словарей, современная энциклопедия.
3. [www.edic.ru](http://www.edic.ru)- большой энциклопедический словарь онлайн.
4. [www.i-u.ru/biblio/dict.aspx](http://www.i-u.ru/biblio/dict.aspx)- единая форма поиска по словарям: энциклопедические, терминологические, специальные.
5. [www.krugosvet.ru](http://www.krugosvet.ru)- рубрикатор по категориям: технологии и др. (статьи, карты, иллюстрации)
6. [www.encyclopedia.ru](http://www.encyclopedia.ru)- обзор специализированных и универсальных энциклопедий.

#### *Перечень программного обеспечения:*

1. [www.training.i-exam.ru](http://www.training.i-exam.ru)- система интернет тренажеров в сфере образования.
2. [www.olymp.i-exam.ru](http://www.olymp.i-exam.ru)- система интернет олимпиад для выявления талантливой молодежи.



3. [www.bacalavr.i-exam.ru](http://www.bacalavr.i-exam.ru)- система интернет-зачета для тестирования выпускников бакалавриата.

4. Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://mkgtu.ru/>

5. Официальный сайт Правительства Российской Федерации. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.government.ru>

6. Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.garant.ru/>

7. Научная электронная библиотека [www.eLIBRARY.RU](http://www.eLIBRARY.RU) – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>

8. Электронный каталог библиотеки – Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fol2;>

9. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Режим доступа: <http://window.edu.ru/>

# ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ И ПОЖАРНАЯ АВТОМАТИКА

Методические указания

Составитель: Солод С.А.

Редактор Солод С.А.

Компьютерная верстка Солод С.А.

---

Подписано в печать	2019 г.	Формат 60×84/16
Бумага офсетная		Офсетная печать
Печ. л.		Изд. № _____
Усл. печ. л.		Тираж _____ экз.
Уч.- изд. л.		Заказ № _____
	Цена	руб.

---

Филиал ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический  
университет» в поселке Яблоновском  
385140, пос. Яблоновский, ул. Связи, 11, корп. 2