

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Елабужский институт (филиал)  
Инженерно-технологический факультет



подписано электронно-цифровой подписью

## Программа дисциплины

Основы автоматики и автоматизации Б1.В.ДВ.04.02

Направление подготовки: 23.03.01 - Технология транспортных процессов

Профиль подготовки: Эксплуатация транспортных средств

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

**Автор(ы):** Дерягин А.В.

**Рецензент(ы):** Шурыгин В.Ю.

### **СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Сабирова Ф. М.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_ от "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Учебно-методическая комиссия Елабужского института КФУ (Инженерно-технологический факультет):

Протокол заседания УМК No \_\_\_ от "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
  - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
  - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
  - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
  - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
  - 7.1. Основная литература
  - 7.2. Дополнительная литература
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Дерягин А.В. (Кафедра физики, Факультет математики и естественных наук), AVDerYagin@kpfu.ru

### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-3	способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем
ПК-5	способностью осуществлять экспертизу технической документации, надзор и контроль состояния и эксплуатации подвижного состава, объектов транспортной инфраструктуры, выявлять резервы, устанавливать причины неисправностей и недостатков в работе, принимать меры по их устранению и повышению эффективности использования

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

1. основные понятия кибернетики и место теории управления в нем;
2. основные принципы и концепции построения систем автоматического регулирования и управления;
3. математический аппарат теории автоматического управления;
4. методы анализа и синтеза систем автоматического регулирования и управления;
5. основные проблемы и перспективы направления развития теории автоматического регулирования;

Должен уметь:

1. составлять математические описания автоматических систем регулирования и управления;
2. осуществлять анализ устойчивости и качества автоматических систем регулирования и управления;
3. обоснованно выбирать структуры и схемы автоматического регулирования и управления, осуществлять параметрическую оптимизацию регулирующих и управляющих устройств;
4. синтезировать законы и алгоритмы оптимального управления объектам

Должен владеть:

1. терминологическим аппаратом, необходимым для понимания текстов и схем дисциплины 'Теория автоматического управления';
2. способностью формулировать и обосновывать собственную позицию по отдельным вопросам теории автоматического управления;
3. навыками публичного выступления и ведения дискуссии.

Должен демонстрировать способность и готовность:

способностью и готовность применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности.

### 2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ДВ.04.02 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 23.03.01 "Технология транспортных процессов (Эксплуатация транспортных средств)" и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе в 7 семестре.

### 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) на 72 часа(ов).

Контактная работа - 36 часа(ов), в том числе лекции - 18 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 18 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 36 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет с оценкой в 7 семестре.

#### 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

##### 4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Системы автоматического контроля	7	6	0	6	12
2.	Тема 2. Системы автоматической защиты	7	6	0	6	12
3.	Тема 3. Системы автоматического управления и регулирования	7	6	0	6	12
	Итого		18	0	18	36

##### 4.2 Содержание дисциплины

###### Тема 1. Системы автоматического контроля

Системы автоматического контроля (САК) предназначены для автоматического контроля различных технологических параметров на производственном объекте (объекте автоматизации) и, в конечном счёте, для непосредственного измерения и регистрации этих параметров. Небалансные (нескомпенсационные, неуравновешенные) системы, Балансные (компенсационные, уравновешенные) системы.

###### Тема 2. Системы автоматической защиты

Системы автоматической защиты (САЗ), предназначенные для защиты машин и механизмов, а также человека, участвующего в производственном процессе, могут строиться по двум основным направлениям. Во-первых, эти системы должны обеспечивать бесперебойную и надежную работу всех машин, механизмов и другого используемого в производственном процессе оборудования.

###### Тема 3. Системы автоматического управления и регулирования

САУ предназначены для решения основной задачи управления - достижения определённой цели. Получение информации о состоянии объекта управления (объекта автоматизации). Переработка этой информации для принятия решения на соответствующее управление объектом автоматизации, в зависимости от его состояния на данный момент времени. Передача информации в виде сигнала управления на объект автоматизации, чтобы осуществить на него необходимое определённое воздействие.

#### 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений".

Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.67-06/24/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

## 6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

### 6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
<b>Семестр 7</b>			
	<b>Текущий контроль</b>		
1	Устный опрос	ОПК-3, ПК-5	1. Системы автоматического контроля 2. Системы автоматической защиты 3. Системы автоматического управления и регулирования
2	Тестирование	ОПК-3, ПК-5	1. Системы автоматического контроля 2. Системы автоматической защиты 3. Системы автоматического управления и регулирования
	<b>Зачет с оценкой</b>	ОПК-3, ПК-5	

### 6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
<b>Семестр 7</b>					
<b>Текущий контроль</b>					
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	1
Тестирование	86% правильных ответов и более.	От 71% до 85 % правильных ответов.	От 56% до 70% правильных ответов.	55% правильных ответов и менее.	2

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
<b>Зачет с оценкой</b>	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	

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

**Семестр 7**

**Текущий контроль**

**1. Устный опрос**

Темы 1, 2, 3

- 1 Определение механизации.
- 2 Перечислите к чему приводит автоматизация производственных процессов.
- 3 Определение управления.
- 4 Что нужно чтобы управлять объектом?
- 5 Определение устройства управления.
- 6 Составные части САУ.
- 7 Виды САУ.
- 8 Виды датчиков.
- 9 Управляющие устройства.
- 10 По степени участия человека в производственном процессе системы автоматизации делятся на ?
- 11 Определение объекта управления.
- 12 Объект с точки зрения управления имеет
- 13 Что такое принцип отрицательной обратной связи?
- 14 Перечислите виды управления.
- 15 Какие требования предъявляются к САУ?
- 16 Виды исполнительных механизмов.

**2. Тестирование**

Темы 1, 2, 3

- 1 Применение технических средств, экономических и математических методов систем управления с целью освобождения человека от непосредственного участия в процессах получения, преобразования и использования энергии, материалов, информации, называется ?

- \* автоматизацией;
- \* механизацией.

2 Четко расписанная последовательность достаточно простых действий, согласно которой автоматическое устройство выполняет операции какого либо процесса называется ?

- \* инструкцией;
- \* программой;
- \* технологической картой.

3 Осуществление всех процессов управления машинами, механизмами без непосредственного участия человека называется ?

- \* автоматическое регулирование;
- \* автоматическое управление;
- \* автоматический контроль.

4 Датчики называют первичными преобразователями потому, что ?

- \* в них происходит преобразование одного значения измеряемой величины в другое;
- \* в них происходит преобразование измеряемой величины в сигнал, удобный для дальнейшего использования.

5 У параметрических датчиков при изменении задающей управление величины, изменяется ?

- \* сила тока;
- \* напряжение;
- \* сопротивление электрической цепи.

6 Датчики, у которых угловое или линейное перемещение узлов объекта управления вызывает изменение активного сопротивления электрической цепи, называются ?

- \* контактные;
- \* реостатные;
- \* потенциометрические.

7 Устройства, увеличивающие значение слабого сигнала, поступающего от датчика, называются ?

- \* усилители;
- \* усилители;
- \* регуляторы.

8 Переключателями выполненных на интегральных микросхемах, являются ?

- \* электромагнитные реле;
- \* электромеханические муфты;
- \* логические элементы.

9 Функциональная схема полусумматора построена на логических элементах ?

- \* и;
- \* или;
- \* или - не;
- \* и - не;
- \* исключаящее или;

10 Исполнительные механизмы, предназначенные для изменения состояния рабочего органа, называются ?

- \* силовые;
- \* параметрические;
- \* регулирующие;
- \* преобразующие.

11 Из перечисленных устройств к силовым исполнительным механизмам относятся?

- \* электродвигатели;
- \* гидродвигатели;
- \* электромагнитные усилители;
- \* шаговые двигатели;
- \* электромагнитные реле.

12. Устройства преобразующие сигналы, информационные параметры

которых, могут в определенных границах иметь любое значение - в сигналы, кодированные двоичным кодом, называются ?

- \* аналого-цифровыми преобразователями
- \* цифро-аналоговыми преобразователями

Вариант 2

1 Устройство (или совокупность устройств), выполняющее по заданной программе все операции какого - либо процесса, без непосредственного участия человека, но под его контролем, называют?.

- \* механизмом;
- \* автоматом;
- \* полуавтоматом;
- \* роботом.

2 ?. ? это совокупность последовательных действий для достижения планируемого результата

- \* программа;
- \* процесс.

3 Разновидность автоматического управления, заключающаяся в поддержании постоянства значения или изменения по требуемому закону некоторой физической величины, называется ?

- \*автоматический контроль;
- \*автоматическая сигнализация;
- \* автоматическое регулирование.

4 Датчиками задающих величин называются функциональные блоки, с помощью которых ????

- \* осуществляется их регулирование;
- \* осуществляется их ввод в устройство управления.

5 Емкостные и индуктивные датчики относятся к ?? датчикам

- \* параметрическим;
- \* генераторным.

6 Используются как конечные выключатели ?.

- \* тахометрические датчики;
- \* контактные датчики;
- \* потенциометрические датчики.

7 Переключающие устройства служат для ?

- \* включения и выключения электрических цепей;
- \* Включения, отключения, переключения электрических цепей;
- \* переключения электрических цепей.

8 Переключающие устройства, выполненные на основе логических элементов относятся к ?..

- \* электромагнитным;
- \* электромашинным;
- \* электронным.

9 Функциональная схема мультиплексора построена на логических элементах ?

- \* и;
- \* или;
- \* или - не;
- \* и - не;
- \* исключающее или.

10

Исполнительные механизмы, создающие усилие или момент, фиксирующий положение рабочего органа называются?

- \* силовые;
- \* параметрические;
- \* регулирующие.

11.К параметрическим исполнительным механизмам относятся?.

- \* электродвигатели;
- \* гидродвигатели;
- \* электромагнитные усилители;
- \* шаговые двигатели;



\* электромагнитные реле.

12. Устройства, преобразующие сигналы, закодированные двоичным кодом в сигналы, информационные параметры которых могут в определенных границах иметь любое значение, называются;

\* аналого-цифровыми преобразователями;

\* цифро-аналоговыми преобразователями.

#### **Зачет с оценкой**

Вопросы к зачету с оценкой:

1 Механизация. Этапы развития механизации. Комплексная механизация.

2 Автоматизация. Этапы. Следствия автоматизации производственных процессов.

3 Системы автоматизации. САУ и АСУ. Пути автоматизации производства.

4 Определение управления. Объект управления. Принцип отрицательной обратной связи.

5 Составные части системы автоматического управления.

6 Виды управления.

7 Системы автоматического управления. Виды.

8 Следящие системы.

9 Системы автоматического контроля и сигнализации.

10 Автоматические системы защиты.

11 Требования к САУ.

12 Многоуровневые САУ.

13 Датчики. Виды датчиков.

14 Датчики температуры.

15 Датчики давления.

16 Датчики уровня.

17 Исполнительные механизмы. Виды.

18 Электромагнитное реле-контактор.

19 Электромагнитный клапан.

20 Электропривод.

21 Шаговые двигатели.

22 Управляющие устройства.

23 Автоматизированные системы управления (АСУ). Состав АСУ.

24 АСУТП.

25 Автоматизированные системы проектирования.

26 Автоматизированные системы учета.

27 Экспертные системы.

28 Информационно-поисковые системы.

29 Автоматизация обработки деталей. Станки с ЧПУ.

30 Промышленные роботы. Поточные линии.

31 Роботизированный промышленный комплекс, участок.

32 Гибкое автоматизированное производство.

33 Применение автоматизации производства на основе ЭВМ.

34 Архитектура ЭВМ.

35 Устройства ввода информации.

36 Устройства вывода информации.

37 Запоминающие устройства.

38 Компьютерные сети.

#### **6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
<b>Семестр 7</b>			
<b>Текущий контроль</b>			
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	1	25
Тестирование	Тестирование проходит в письменной форме или с использованием компьютерных средств. Обучающийся получает определённое количество тестовых заданий. На выполнение выделяется фиксированное время в зависимости от количества заданий. Оценка выставляется в зависимости от процента правильно выполненных заданий.	2	25
<b>Зачет с оценкой</b>	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

### 7.1 Основная литература:

1. Коновалов Б.И., Лебедев Ю.М. Теория автоматического управления: Учебное пособие. - 3-е изд., испр. -СПб.: Изд-тво 'Лань', 2016. -224 с. URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/71753/>
2. Муханин Л.Г. Схемотехника измерительных устройств: Учебное пособие. СПб.: Издательство 'Лань', 2016. 284 с.: ил - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/98243/>
3. Аверченков О.Е. Основы схемотехники аналого-цифровых устройств: учебное пособие по курсу 'Схемотехника ЭВМ'. - М.: ДМК Пресс, 2012. -80 с. URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/4139/#1>
4. Бабич Н.П., Жуков И. А. Основы цифровой схемотехники: Учебное пособие. - М.: Издательский дом 'Додэка-XXI', 2010. К.: 'МК-Пресс'. -480 с. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/60977/#1>
5. Муханин Л.Г. Схемотехника измерительных устройств: Учебное пособие. СПб.: Издательство 'Лань', 2016. 284 с.: ил - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/98243/>

### 7.2. Дополнительная литература:

1. Гайдук, А.Р. Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Р. Гайдук, В.Е. Беляев, Т.А. Пьявченко. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 464 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/90161/#1>
2. Панкратов В.В. Избранные разделы современной теории автоматического управления/Панкратов В.В., Нос О.В., ЗимаЕ.А. - Новосиб.: НГТУ, 2011. - 223 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=548433>
3. Никулин Е.А. Основы теории автоматического управления. Частотные методы анализа и синтеза систем: Учебное пособие / Никулин Е.А. - СПб:БХВ-Петербург, 2015. - 632 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=939825>
4. Борисевич, А. В. Теория автоматического управления: элементарное введение с применением MATLAB [Электронный ресурс] / А. В. Борисевич. - М.: Инфра-М, 2014. - 200 с. URL.: <http://znanium.com/bookread2.php?book=470329>

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- Курс Лекций. Теория автоматического управления - <http://toehelp.ru/theory/tau/contents.html>  
Российское образование - Федеральный портал - <http://www.edu.ru>  
Сайт, посвященный вопросам естествознания - <http://www.naturalscience.ru>

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Лекционные занятия проводятся с использованием интерактивных технологий и предполагают активное участие студентов. Для подготовки к занятиям рекомендуется выделять в материале проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию вокруг них. Желательно выделять в используемой литературе постановки вопросов, на которые разными авторам могут быть даны различные ответы. На основании постановки таких вопросов следует собирать аргументы в пользу различных вариантов решения поставленных проблем.
лабораторные работы	Лабораторные занятия - это одна из разновидностей практического занятия, являющаяся эффективной формой учебных занятий в организации высшего образования. Лабораторные занятия имеют выраженную специфику в зависимости от учебной дисциплины, углубляют и закрепляют теоретические знания. На этих занятиях студенты осваивают конкретные методы изучения дисциплины, обучаются экспериментальным способам анализа, умению работать с приборами и современным оборудованием. Лабораторные занятия дают наглядное представление об изучаемых явлениях и процессах, студенты осваивают постановку и ведение эксперимента, учатся умению наблюдать, оценивать полученные результаты, делать выводы и обобщения.
самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов по дидактической сути представляет собой комплекс условий обучения, организуемых преподавателем и направленных на самоподготовку учащихся. Учебная деятельность протекает без непосредственного участия преподавателя и заключается в проработке лекционного материала, подготовке к устному опросу и тестированию, к лабораторным занятиям; изучении учебной литературы из основного и дополнительного списка
тестирование	При разработке тестовых заданий использовались следующие формы заданий: - задания с выбором одного из 3-4 ответов; - задания с выбором несколько из 3-4 ответов. Вероятна не только контактная форма тестирования, но и такая форма текущего контроля, как компьютерное тестирование на дистанционном курсе по дисциплине или с помощью программы MyTest.
устный опрос	Устный опрос как контроль знаний студентов осуществляется в виде фронтальной и индивидуальной проверки. При фронтальном опросе за короткое время проверяется состояние знаний студентов всей группы по определенному вопросу или группе вопросов. Эта форма проверки используется для: выяснения готовности группы к изучению нового материала; определения сформированности понятий; проверки домашних заданий; поэтапной или окончательной проверки учебного материала, только что разобранный на занятии; - при подготовке к выполнению практических и лабораторных работ
зачет с оценкой	Зачет является формой оценки качества освоения студентом образовательной программы по дисциплине. По результатам зачета студенту выставляется оценка "зачтено" или "не зачтено". Зачет может проводиться в форме устного опроса по билетам (вопросам) или без билетов, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению кафедры. Преподаватель может проставить зачет без опроса или собеседования тем студентам, которые активно участвовали на практических занятиях.

#### 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Освоение дисциплины "Основы автоматики и автоматизации" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 2010 Professional Plus Russian

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Освоение дисциплины "Основы автоматики и автоматизации" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Специализированная лаборатория оснащена оборудованием, необходимым для проведения лабораторных работ, практических занятий и самостоятельной работы по отдельным дисциплинам, а также практик и научно-исследовательской работы обучающихся. Лаборатория рассчитана на одновременную работу обучающихся академической группы либо подгруппы. Занятия проводятся под руководством сотрудника университета, контролирующего выполнение видов учебной работы и соблюдение правил техники безопасности. Качественный и количественный состав оборудования и расходных материалов определяется спецификой образовательных программ.

## **12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи;
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 23.03.01 "Технология транспортных процессов" и профилю подготовки Эксплуатация транспортных средств .