

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УР  
Бурмистров А.В.

« 1. » 04. 2019 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Теоретические основы автоматизированного управления  
Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»  
Профиль Автоматизированные системы обработки информации и управления  
Квалификация выпускника БАКАЛАВР  
Форма обучения ОЧНАЯ  
Институт, факультет ИУАИТ, ФУА  
Кафедра-разработчик рабочей программы АССОИ  
Курс, семестр курс 3, семестр 6

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0.5
Практические занятия	-	-
Лабораторные занятия	36	1
Контроль самостоятельной работы	-	-
Самостоятельная работа	54	1.5
Форма аттестации	Зачет	-
Всего	108	3

Казань, 2019 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 929 от 19.09.2017) по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» на основании учебного плана набора обучающихся 2019 г.

Разработчик программы:

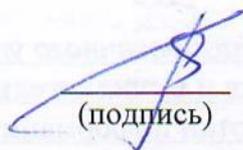
Ст. преподаватель  
(должность)

  
(подпись)

Ягьяева Л.Т.  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АССОИ, протокол от 17.06.2019 г. № 20.

Зав. Кафедрой АССОИ

  
(подпись)

Гайнуллин Р.Н.  
(Ф.И.О.)

**УТВЕРЖДЕНО**

Начальник УМЦ, доцент

  
(подпись)

Китаева Л.А.  
(Ф.И.О.)

1	2	3	4	5
2	3	4	5	6
3	4	5	6	7
4	5	6	7	8
5	6	7	8	9
6	7	8	9	10
7	8	9	10	11
8	9	10	11	12
9	10	11	12	13
10	11	12	13	14

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины Теоретические основы автоматизированного управления являются

- а) формирование знаний об основных понятиях «теоретические основы автоматизированного управления»;*
- б) освоение современными программно-аппаратными комплексами для решения практических задач;*
- в) раскрытие сущности организации автоматизированного управления;*
- г) обучение способам применения современных инструментальных средств при разработке программного обеспечения.*

## **2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина Теоретические основы автоматизированного управления относится к части ООП, формируемой участниками образовательных отношений, и формирует у бакалавров по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины Теоретические основы автоматизированного управления бакалавр по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) «Программирование»*
- б) «Основы теории управления»*
- в) «Теория алгоритмов и программ»*
- г) «Базы данных»*
- д) «Объектно-ориентированное программирование»*

Дисциплина Теоретические основы автоматизированного управления является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) «Проектирование АСОИУ»*
- б) «Технические средства автоматизированных систем»*
- в) «Проектирование информационных систем»*

Знания, полученные при изучении дисциплины Теоретические основы автоматизированного управления могут быть использованы при прохождении практик (*производственной, преддипломной*) и выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

### ***3. Компетенции и индикаторы достижения компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины***

#### ***Компетенция:***

ПК-2 – Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных систем, используя методы преобразования информации.

#### ***Индикаторы достижения компетенций:***

ПК-2.1 – Знает методики использования программных средств для решения практических задач и компоненты программно-аппаратных комплексов.

ПК-2.2 – Умеет проектировать программное и аппаратное обеспечение информационных систем и настраивать взаимодействие между компонентами программно-аппаратных комплексов, используя методы преобразования информации.

ПК-2.3 – Владеет навыками работы по наладке, настройке, регулировке программно-аппаратных средств и периферийного оборудования.

#### ***В результате освоения дисциплины бакалавр должен:***

1) Знать:

- а) основные понятия автоматизированного и автоматического управления;
- б) методики использования программных средств для решения практических задач;
- в) компоненты программно-аппаратных комплексов;
- г) основы построения баз данных;
- д) технологию программирования.

1) Уметь:

- а) проектировать программное и аппаратное обеспечение информационных систем;

б) настраивать взаимодействие между компонентами программно-аппаратных комплексов .

3) Владеть:

а) навыками работы по наладке, настройке, регулировке программно-аппаратных средств и периферийного оборудования.

**4. Структура и содержание дисциплины «Теоретические основы автоматизированного управления»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации
				Лекция	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	
1	Введение. Основные понятия автоматизированного управления	6	1-2	4		4	2	<i>Защита лабораторной работы</i>
2	Основные аспекты автоматизированного управления	6	3-7	6		10	16	<i>Защита лабораторной работы,</i>
3	Классификация автоматизированных систем управления. Основные компоненты функционирования АСУ.	6	8-12	4		10	18	<i>Защита лабораторной работы</i>
4	Методология построения автоматизированных систем.	6	13-18	4		12	18	<i>Защита лабораторной работы, реферат, деловая игра</i>
5	Итого	6	-	18		36	54	
6	Форма аттестации	6						<i>Зачет</i>

## 5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п\п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1	Введение. Основные понятия автоматизированного управления	4	Роль и место автоматизации организационного управления в новых условиях хозяйствования. Понятие автоматизированного управления. Поколения автоматизированных систем. Принципы и методы управления.	Автоматизированное управление прошло длительный путь развития. Исходным на начальном этапе явилось ручное управление объектами, при котором обратная связь по результатам управления воспринималась органами чувств человека. Совершенствование управления стало возможно, когда появились средства вычислительной техники. Возникло два контура: контур управления и контур обработки информации. Развитие средств вычислительной техники позволило создать программные средства, которые могли на базе предварительно разработанных алгоритмов осуществить в реальном времени управление требуемым объектом. Это привело к возникновению автоматического управления объектом.	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
2	Основные аспекты автоматизированного управления	6	Основные понятия управления, способы управления, функции управления. Виды иерархии управления. Иерархия информации по уровням управле-	Несмотря на разнообразие областей применения автоматизации, существуют общие тенденции, которые ведут к формированию теории автоматизированного управления. Она рассматри-	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3

			<p>ния предпри- тием. Функцио- нальная модель процесса управле- ния. Основные ме- тоды проектиро- вания автоматизи- рованных систем.</p>	<p>вает методологиче- ские основы и общие принципы построения АСУ. Каждая автома- тизированная область имеет свою специ- фику. Функциональной под- системой называют часть системы управ- ления, выделенную по общности функцио- нальных признаков. Существуют три ас- пекта разделения си- стемы на функцио- нальные подсистемы: алгоритмическая общ- ность, информацион- ная общность, функ- циональная общность.</p>	
3	Классификация авто- матизированных си- стем управления. Ос- новные компоненты функционирования АСУ.	4	<p>Виды автоматизи- рованных систем по признаку клас- сификации. Мето- дическое обеспе- чение АСУ, пра- вовое обеспечение АСУ, математиче- ское обеспечение АСУ, информаци- онное обеспече- ние АСУ, инстру- ментальное обес- печение АСУ.</p>	<p>Для разработки прин- ципиально новой про- дукции требуется ав- томатизация научных исследований и экспе- риментов. Проведение научных исследова- ний на современном этапе сопровождается постановкой экспери- ментов на базе уни- кального оборудова- ния с необходимостью обработки большого объема информации. Автоматизация позво- ляет резко повысить оперативность и со- кратить сроки прове- дения эксперимента. Особое внимание уде- ляется изучению про- цедур поддержки при- нятия решений в АСУ различных классов.</p>	<p>ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3</p>
4	Методология постро- ения автоматизиро- ванных систем.	4	<p>Основные этапы становления и раз- вития автоматизи-</p>	<p>Эволюция автомати- зированного управле- ния во многом связа- на</p>	<p>ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3</p>

			<p>рованного управления. Эволюция задач управления ресурсами. Подсистемный подход к автоматизированному управлению. Процедурное представление.</p>	<p>с переходом от плановых к рыночным отношениям. Это выразилось в появлении новых моделей управления и новых подходов к построению АСУ. В данной главе последовательно рассмотрен переход от подсистемного подхода к автоматизированному управлению через внедрение стандартов ERP, QMS, методологию планирования материальных ресурсов, концепцию логических цепочек. Подсистемный подход показан на примере автоматизированного управления производством. В процедурном подходе рассмотрены компоненты ERP-стандарт, международный стандарт QMS, упорядочение решения задач, «плоская» структура управления.</p>	
--	--	--	--	---	--

### **6. Содержание практических занятий**

Проведение практических занятий не предусмотрено учебным планом.

### **7. Содержание лабораторных занятий**

*Цель проведения лабораторных занятий* - освоение лекционного материала, касающегося теории автоматизированных систем обработки информации и управления и изучения информационных технологий построения автоматизированных систем, а также приобретение бакалаврами умений и навыков, связанных с применением математических методов при постановке и алгоритмизации задач АСУ.

№ П/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Индикаторы достижения компетенции
1	Введение. Основные понятия автоматизированного управления	4	Информационное обеспечение АСУ. Контроль достоверности исходной информации и диагностика отказов. Изучение алгоритма допускового контроля параметра.	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
2	Основные аспекты автоматизированного управления	10	Разработка графического интерфейса, используя современные инструментальные средства и технологии программирования.	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
3	Классификация автоматизированных систем управления. Основные компоненты функционирования АСУ.	10	Использование метода динамического программирования для решения задач оптимального автоматизированного управления производством. Изучение метода для решения задач оптимального управления.	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
4	Методология построения автоматизированных систем.	12	Разработка программы расчета оптимальных управляющих воздействий и нахождения оптимального состояния системы.	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3

Лабораторные работы проводятся в помещении учебной лаборатории (каб. О-110) кафедры АССОИ.

#### 8. Самостоятельная работа бакалавра

	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	Основные направления развития теории и практики проектирования	2	Проработка теоретического материала, устный опрос, собеседование	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
2	Вопросы социальной и экономической эффективности	16	Проработка теоретического материала, устный	ПК-2.1 ПК-2.2

	внедрения .		опрос, собеседование	ПК-2.3
3	Интегрированные АСУ, понимание комплексности и интеграции.	18	Проработка теоретического материала, контрольная работа на занятиях	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
4	Гибкие автоматизированные производства.	18	Проработка теоретического материала, устный опрос, собеседование	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3

### ***9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.***

При оценке результатов деятельности бакалавров в рамках дисциплины «Теоретические основы автоматизированного управления» используется балльно-рейтинговая система. Балльно-рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Используется следующая рейтинговая система:

***Текущий контроль*** бакалавров производится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- выполнение лабораторных работ;
- защита лабораторных работ (устно);
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача отчетов к лабораторным работам.

Также для студентов предусмотрена деловая игра, в процессе выполнения которой студент может получить максимально 8 баллов, минимально – 4 балла.

Кроме того, для получения всех зачетных баллов необходимо выполнить и защитить реферат.

За лабораторные работы бакалавр может получить максимальное кол-во баллов – 80 б., минимальное – 48 б. (Всего четыре лабораторные работы; каждая оценивается максимум – 20 б., минимум - 12 б.). Максимальное количество баллов за защиту реферата -12, минимальное – 8 б.

Зачет проставляется автоматически по результатам выполненных работ.

В результате освоения дисциплины бакалавр может получить максимально – 100 б., минимально-60 б.

*Система рейтинга по дисциплине «Теоретические основы автоматизированного управления»*

<b><i>Оценочные средства</i></b>	<b><i>Кол-во</i></b>	<b><i>Min, баллов</i></b>	<b><i>Max, баллов</i></b>
<i>Защита лабораторной работы</i>	<i>4</i>	<i>48 (12 баллов за одну лабораторную работу)</i>	<i>80 (20 баллов за одну лабораторную работу)</i>
<i>Деловая игра</i>	<i>1</i>	<i>4</i>	<i>8</i>
<i>Реферат</i>	<i>1</i>	<i>8</i>	<i>12</i>
<i>Итого</i>		<i>60</i>	<i>100</i>

***10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины***

*Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по итогам освоения дисциплины разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.*

## 11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

### 11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Теоретические основы автоматизированного управления» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
1.Гвоздева, В. А. Основы построения автоматизированных информационных систем : учебник / В.А. Гвоздева, И.Ю. Лаврентьева. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018. — 318 с.	. ЭБС «Znanium.com» <a href="https://znanium.com/catalog/product/922734">https://znanium.com/catalog/product/922734</a> Доступ по логину и паролю (по подписке).
2.Юсупов, Р. Х. Основы автоматизированных систем управления технологическими процессами: Учебное пособие / Юсупов Р.Х. - Москва :Инфра-Инженерия, 2018. - 132 с.	ЭБС «Znanium.com» <a href="https://znanium.com/catalog/product/989081">https://znanium.com/catalog/product/989081</a> Доступ по логину и паролю (по подписке).
3.Гагарина, Л. Г. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем: Учебное пособие / Гагарина Л.Г. - Москва :ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 384 с.	ЭБС «Znanium.com» <a href="https://znanium.com/catalog/product/612577">https://znanium.com/catalog/product/612577</a> Доступ по логину и паролю (по подписке).

### 11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1.Душкин, А. В. Методологические основы построения защищенных автоматизированных систем: Монография / Душкин А.В. - Воронеж:Научная книга, 2016. - 76 с.	ЭБС «Znanium.com» <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=216489">https://znanium.com/catalog/document?id=216489</a> Доступ по логину и паролю (по подписке).
2.Васильков, А. В. Безопасность и управление доступом в информационных системах : учеб. пособие / А.В. Васильков, И.А. Васильков. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 368 с.	ЭБС «Znanium.com» <a href="https://znanium.com/catalog/product/537054">https://znanium.com/catalog/product/537054</a> Доступ по логину и паролю (по подписке).

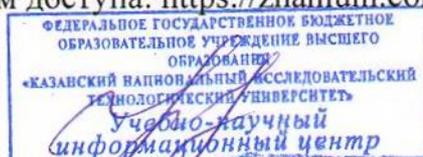
### 11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Теоретические основы автоматизированного управления» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

Электронный каталог УНИЦ КНИТУ - Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>  
Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ - режим доступа: <http://ft.kstu.ru/ft/>  
ЭБС «Znanium.com» - режим доступа: <https://znanium.com/>

Согласовано:

Зав.сектором ОКУФ



Усольцева И.И.

#### ***11.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.***

1. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU, URL: <https://elibrary.ru/> Режим доступа: доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов КНИТУ.

#### ***12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).***

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены • оборудованием:

1. компьютеры со специализированным ПО, возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационную среду КНИТУ; • техническими средствами обучения: 1. дисплей,
- 2 пакеты ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы);
- 3 курс дисциплины «Теоретические основы автоматизированного управления», созданный в системе дистанционного обучения Moodle.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой со специализированным ПО, с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Теоретические основы автоматизированного управления»:

1. Microsoft Visual Studio
2. MS Office.

### **13. Образовательные технологии**

Удельный вес занятий, проводимых с использованием интерактивных форм обучения составляет 27 часов. Лекции – 9 часов, лабораторные занятия – 18 часов.

В результате интерактивного обучения повышается интенсификация процесса понимания, усвоения и творческого применения знаний при решении практических задач за счет более активного включения обучающихся в процесс не только получения, но и непосредственного использования знаний.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

При изучении дисциплины «Теоретические основы автоматизированного управления» используются следующие виды образовательных технологий:

1. Система дистанционного обучения – на данный момент разработан курс на базе СДО Moodle. Предполагается изучение в электронной образовательной среде дополнительных тем с целью расширения доступа к образовательным ресурсам, увеличения контактного взаимодействия с преподавателем, построения индивидуальных траекторий подготовки и объективного контроля и мониторинга знаний студентов.

2. Деловая игра – совместная деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.

При проведении лекций интерактивной формой является использование лекций-дискуссий и лекций с разбором конкретных ситуаций.

При выполнении лабораторных работ в интерактивной форме применяются дискуссии и элементы деловой игры.

Деловая игра «Создание проекта автоматизированной информационной системы допускowego контроля технологического параметра». Настоящая деловая игра предназначена

для закрепления знаний по применению программных средств при решении производственных задач и проектированию программного и аппаратного обеспечения информационных систем, используя методы преобразования информации.