

**Автономная некоммерческая организация высшего образования  
«СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ОТКРЫТЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

«Утверждаю»



Проректор по УМР

О.М. Вальц

«07» сентября 2017 г.

**Рабочая программа дисциплины  
«ВВЕДЕНИЕ В НАПРАВЛЕНИЕ»**

Направление подготовки: **27.03.04 Управление в технических системах**

Профиль подготовки: **Информационные технологии в управлении**

Квалификация (степень): **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Санкт-Петербург, 2017

Рабочая программа дисциплины «Введение в направление» разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 – Управление в технических системах и профиля подготовки Информационные технологии в управлении.

Основным документом для разработки рабочей программы является рабочий учебный план направления 27.03.04 – Управление в технических системах.

Учебные и методические материалы по учебной практике размещены в электронной информационно-образовательной среде университета.

**Составитель:**

А.Л. Ляшенко, кандидат технических наук, доцент кафедры «Управление в технических системах».

**Рецензент:**

И.М. Першин, доктор технических наук, профессор кафедры «Управления в технических и биомедицинских системах» ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет».

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры информационных технологий и безопасности «06» сентября 2017 года, протокол №1.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	4
2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ...	5
3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ .....	6
4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	9
5.1. Темы контрольных работ.....	9
5.2. Темы курсовых работ (проектов).....	10
5.3. Перечень методических рекомендаций.....	10
5.4. Перечень вопросов для подготовки к экзамену.....	10
6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	11
7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	12
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	14
11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ.....	14
12. БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УЧЕБНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ СТУДЕНТОВ .....	15
Приложение .....	16

# 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Целями освоения дисциплины «**Введение в направление**» является:

– приобретение студентами основных знаний в области базовых дисциплин, необходимых для последующего логического перехода к изучению цикла профессиональных дисциплин направления 220400 – «Управление в технических системах» по профилю подготовки «Информационные технологии в управлении».

1.2. Изучение дисциплины «**Введение в направление**» способствует решению следующих задач профессиональной деятельности:

– получение, в результате изучения теоретического курса и прохождения лабораторного практикума, необходимых базовых знаний в области дисциплин профессионального цикла и умение применять эти знания для решения практических задач.

1.3. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

## **Общекультурных (ОК):**

<b>Код компетенции</b>	<b>Наименование и (или) описание компетенции</b>
<b>ОК-5</b>	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

## **Общепрофессиональных (ОПК):**

<b>Код компетенции</b>	<b>Наименование и (или) описание компетенции</b>
<b>ОПК-1</b>	способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики
<b>ОПК-2</b>	способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат

## **1. Профессиональных (ПК):**

<b>Код компетенции</b>	<b>Наименование и (или) описание компетенции</b>
<b>ПК-4</b>	способность осуществлять сбор и анализ исходных данных готовностью участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления
<b>ПК-19</b>	способностью организовывать работу малых групп исполнителей

1.4. В результате изучения дисциплины студент должен:

• **Знать:** историю развития техники и автоматики, основную терминологию и условные обозначения, используемые в теории автоматического управления, классификацию систем управления, основополагающие принципы управления технических систем, способы управления типовыми системами.

• **Уметь:** составлять структурные схемы рассматриваемых систем, определять законы регулирования рассматриваемых систем, выбирать метод составления математической модели объекта.

• **Владеть:** базовыми навыками работы со специализированным программным обеспечением для сложных математических расчетов (например, MathCAD), базовыми навыками работы со специализированным ПО для моделирования систем (например MATLAB).

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «Введение в направление» относится к циклу гуманитарных, социальных и экономических дисциплин и входит в его вариативную часть.

Для изучения дисциплины студент должен обладать базовыми знаниями в области техники, алгоритмизации и управления, устанавливаемыми ФГОС ВПО по направлению «Управление в технических системах». Дисциплина является предшествующей для изучения последующих дисциплин *цикла Б.3 (профессиональные дисциплины)* – Теоретическая электротехника (3-й семестр); Теоретическая механика (3-й семестр); Теория автоматического управления (5-й семестр); Моделирование систем (7-й семестр).

Общая трудоемкость дисциплины «Введение в направление» составляет 2 зачетные единицы или 72 часа.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ

№ п/п	Наименование модуля и темы учебной дисциплины	Трудоёмкость по учебному плану (час/з.е.)	Виды занятий				Виды контроля		
			Лекции	Практическое занятие	Тесты	Самостоятельная работа	Контрольная работа	Курсовая работа (проект)	Зачёт (экзамен)
<b>1.</b>	<b>Модуль 1. Общая характеристика и основные понятия современного производства</b>	<b>24</b>	<b>0.65</b>		<b>2</b>	<b>23.35</b>			
2.	<b>Введение</b>	1				1			
3.	<b>Раздел 1. История развития средств управления техническими системами</b>	11	0.3		№1	10.7			
4.	Тема 1.1. История развития теории управления	5	0.15			4.85			
5.	Тема 1.2. История развития вычислительной техники	6	0.15			5.85			
6.	<b>Раздел 2. Современные промышленные предприятия</b>	12	0.35		№2	11.65			
7.	Тема 2.1. Организация технологического процесса	6	0.15			5.85			
8.	Тема 2.2. Автоматизированные системы управления технологическим процессом	6	0.2			5.8			
<b>9.</b>	<b>Модуль 2. Технические средства</b>	<b>24</b>	<b>0.7</b>		<b>2</b>	<b>23.3</b>			
10.	<b>Раздел 3. Математическое описание систем управления</b>	12	0.35		№3	11.65			
11.	Тема 3.1. Математические основы теории систем	6	0.15			5.85			
12.	Тема 3.2. Специальные главы теории управления	6	0.2			5.8			
13.	<b>Раздел 4. Технические средства автоматизации</b>	12	0.35		№4	11.65			
14.	Тема 4.1. Неизменяемая часть системы управления	6	0.2			5.8			
15.	Тема 4.2. Изменяемая часть системы управления	6	0.15			5.85			
<b>16.</b>	<b>Модуль 3. Программное обеспечение систем управления</b>	<b>24</b>	<b>0.65</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>17.35</b>			
17.	<b>Раздел 5. Программное обеспечение</b>	12	0.3		№5	11.7			
18.	Тема 5.1. Системное программное обеспечение	6	0.15			5.85			
19.	Тема 5.2. Прикладное программное обеспечение	6	0.15			5.85			
20.	<b>Раздел 6. Средства моделирования систем управления</b>	11	0.35	6	№6	10.65	к.р.		
21.	Тема 6.1. Моделирование систем с сосредоточенными параметрами	6	0.2	4		1.8			
22.	Тема 6.2. Моделирование систем с распределенными параметрами	5	0.15	2		2.85			
23.	<b>Заключение</b>	1				1			
<b>24.</b>	<b>Всего:</b>	<b>72/2</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>64</b>	<b>1</b>		<b>Зач</b>

## 4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Модуль 1. Общая характеристика и основные понятия современного производства (24 часа)

#### Введение.

#### Раздел 1. История развития средств управления техническими системами (11 часов)

##### Тема 1.1. История развития теории управления (5 часов)

Основные понятия и определения; краткая история развития автоматики. Развитие теории управления в России и за рубежом. Основные принципы управления. Типовая структурная схема системы управления.

##### *Виды учебных занятий:*

Лекция: История развития теории управления 0,15 часа

##### Тема 1.2. История развития вычислительной техники (6 часов)

Применение вычислительной техники в управлении техническими средствами. История развития вычислительной техники.

##### *Виды учебных занятий:*

Лекция: История развития вычислительной техники 0,15 часа

#### Раздел 2. Современные промышленные предприятия (12 часов)

##### Тема 2.1. Организация технологического процесса (6 часов)

Организационная структура промышленного предприятия. Структурные подразделения и их взаимодействие. Понятие технологического процесса и технологического оборудования.

##### *Виды учебных занятий:*

Лекция: Организация технологического процесса 0,15 часа

##### Тема 2.2. Автоматизированные системы управления технологическим процессом (6 часов)

Применяемые автоматизированные системы управления технологическими процессами. Современные SCADA - системы.

##### *Виды учебных занятий:*

Лекция: Автоматизированные системы управления технологическим процессом 0,2 часа

## **Модуль 2. Технические средства (24 часа)**

### **Раздел 3. Математическое описание систем управления (12 часов)**

#### **Тема 3.1. Математические основы теории систем (6 часов)**

Понятие математической модели. Классификация математических моделей. Дифференциальные уравнения. Передаточные функции. Типовые динамические звенья. Структурные схемы и их преобразование. Понятие устойчивости.

##### ***Виды учебных занятий:***

Лекция: Математические основы теории систем 0,15 часа

#### **Тема 3.2. Специальные главы теории управления (6 часов)**

Нелинейные, оптимальные и адаптивные системы управления. Системы с распределенными параметрами.

##### ***Виды учебных занятий:***

Лекция: Специальные главы теории управления 0,2 часа

### **Раздел 4. Технические средства автоматики (12 часов)**

#### **Тема 4.1. Неизменяемая часть системы управления (6 часов)**

Классификация элементов автоматики. Виды элементов автоматики; их предназначение и принципы работы. Датчики и преобразователи. Исполнительные устройства и механизмы.

##### ***Виды учебных занятий:***

Лекция: Неизменяемая часть системы управления 0,2 часа

#### **Тема 4.2. Изменяемая часть системы управления (6 часов)**

Регулирующие органы. Типовые регуляторы. Устройства сопряжения с объектом. Усилители. ЦАП и АЦП. Линии передачи данных.

##### ***Виды учебных занятий:***

Лекция: Изменяемая часть системы управления 0,15 часа

## **Модуль 3. Программное обеспечение систем управления (24 часа)**

### **Раздел 5. Программное обеспечение (12 часов)**

#### **Тема 5.1. Системное программное обеспечение (6 часов)**

Назначение программного обеспечения. Классификация видов программного обеспечения. Применение ПО в контуре управления. Базы данных. Системы управления базами данных.

***Виды учебных занятий:***

Лекция: Системное программное обеспечение 0,15 часа

**Тема 5.2. Прикладное программное обеспечение (6 часов)**

Автоматизированные информационно - управляющие системы.

***Виды учебных занятий:***

Лекция: Прикладное программное обеспечение 0,15 часа

**Раздел 6. Средства моделирования систем управления**

[4], с. 7 – 37, с. 49 – 179.

Изучение основ работы со специализированным программным обеспечением (MathCAD, MATLAB, Анализ систем 3.1)

**Тема 6.1. Моделирование систем с сосредоточенными параметрами (6 часов)**

***Виды учебных занятий:***

Лекция: Моделирование систем с сосредоточенными параметрами 0,2 часа

Практическое занятие: Ознакомление с функциональными возможностями программного продукта MATLAB 4 час

**Тема 6.2. Моделирование систем с распределенными параметрами (5 часов)**

***Виды учебных занятий:***

Лекция: Моделирование систем с распределенными параметрами 0,15 часа

Практическое занятие: Ознакомление с функциональными возможностями программного продукта Анализ систем 3.1 2 час

**5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**5.1. Темы контрольных работ**

Рабочим учебным планом профиля подготовки предусмотрено выполнение 1 контрольной работы.

Учебные и методические материалы по выполнению контрольной работы размещены в электронной информационно-образовательной среде университета.

<b>Модуль дисциплины</b>	<b>Наименование тем</b>
Модуль 3. Программное обеспечение систем управления	Ознакомление с функциональными возможностями программного продукта MATLAB

## 5.2. Темы курсовых работ (проектов)

Рабочими учебными планами профилей подготовки выполнение курсовых работ (проектов) не предусмотрено.

## 5.3. Перечень методических рекомендаций

№ п/п	Наименование
1	Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям
2	Методические рекомендации по выполнению контрольной работы

## 5.4. Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. История развития теории управления
2. Основные понятия и определения
3. Принципы управления
4. Типовая функциональная схема СУ
5. Классификация САУ
6. Характеристики элементов и систем
7. Частотные характеристики
8. Формы записи дифференциальных уравнений САУ
9. Динамические свойства звеньев систем управления
10. Инерционное звено первого порядка
11. Колебательное звено
12. Дифференцирующие звенья
13. Форсирующее звено
14. Интегрирующее звено
15. Изодромное звено
16. Особые звенья
17. Основные способы соединения звеньев
18. Правила преобразования структурных схем
19. Основные понятия теории устойчивости
20. Критерии устойчивости Рауса-Гурвица
21. Критерии устойчивости Михайлова
22. Критерий устойчивости Найквиста
23. Качество переходных процессов
24. Частотные показатели качества
25. Каковы причины появления автоматизированного управления?
26. Сформулируйте понятие «процесс управления».
27. Что входит в состав математического обеспечения?
28. Дайте определение понятия «математическая модель».
29. Приведите классификацию математических моделей.
30. Какие системные требования предъявляются к ПО?

31. Что такое операционная система?
32. Что такое «файловая система»?
33. В чем заключается функциональное назначение ПО?
34. Что такое прикладная программа?
35. Зачем нужны пакеты прикладных программ?
36. Какие ППП Вы знаете?
37. Что представляет собой ТО?
38. Какова роль технических средств системе управления?
39. Какие требования предъявляются к техническим средствам?
40. Какие группы устройств входят в состав ТО?
41. По каким признакам классифицируются ЛВС?
42. Из каких устройств комплектуется АРМ?
43. Перечислите устройства отображения и вывода информации?
44. Какие типы каналов передачи данных Вы знаете?
45. Назовите основных характеристик каналов передачи данных.
46. Назовите характеристики оптических линий связи.
47. Назовите характеристики беспроводных радиоканалов.
48. Назовите характеристики аналоговых каналов.
49. Назовите характеристики цифровых каналов.
50. Какие пакеты ППП применяют для моделирования систем управления

## **6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине по решению кафедры оформлен отдельным приложением к рабочей программе.

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

1. Б е с е к е р с к и й, В. А. Теория систем автоматического управления/ В. А. Б е с е к е р с к и й, Е. П. П о п о в – 4-е издание, СПб.: П р о ф е с с и я, 2003 г.
2. Харазов, В.Г. Интегрированные системы управления технологическими процессами/ В.Г. Харазов. – СПб.: Профессия, 2009. – 592 с.
3. Рачков, М.Ю. Технические средства автоматизации / М.Ю. Рачков – М.: МГИУ, 2006. – 185 с.

## Дополнительная литература

1. Борисевич, А. Теория автоматического управления: элементарное введение с применением MATLAB/ А. Борисевич – СПб. 2011 г., 200с.
2. Карташов, Б.А. Компьютерные технологии и микропроцессорные средства в автоматическом управлении/ Б.А. Карташов. – Ростов-н/Д: Феникс, 2013. –540с.
3. Пятибратов, А.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Учебник / А.П. Пятибратов, Л.П. Гудыно, А.А. Кириченко. – М.: Финансы и статистика, 2011.- 509 с
4. Лазарева, Т. Я. Основы теории автоматического управления: Учебное пособие. 2-е изд., перераб. и доп./ Т.Я. Лазарева, Ю.Ф. Мартемьянов - Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2004. 352 с.
5. Меньков, А.В. Теоретические основы автоматизированного управления/ А.В. Меньков, В.А. Острейковский. – Учебник для вузов. – М.: Издательство Оникс, 2005. – 640 с.
6. Шишмарев, В.Ю. Типовые элементы систем автоматического управления/ В.Ю. Шишмарев. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 304 с.

### Программное обеспечение

1. ППП MS Office 2010
2. Текстовый редактор Блокнот
3. Браузеры IE, Google Chrome, Opera и др.

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронная информационно-образовательная среда АНО ВПО "СЗТУ" (ЭИОС СЗТУ) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://edu.nwotu.ru/>
2. Учебно-информационный центр АНО ВПО "СЗТУ" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://lib.nwotu.ru:8087/jirbis2/>
3. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
4. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/>
5. Информационные системы доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки (ИС ЭКБСОН)[Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.vlibrary.ru/>

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении дисциплины используется балльно-рейтинговая технология, которая позволяет реализовать непрерывную и комплексную систему оценивания учебных достижений студентов. Непрерывность означает, что

текущие оценки не усредняются, а непрерывно складываются на всем протяжении при изучении дисциплины в семестре. Комплексность означает учет всех форм учебной и творческой работы студента в течение семестра.

Балльно-рейтинговая технология, включает в себя два вида контроля: текущий контроль и промежуточная аттестация по дисциплине.

Лекционные занятия проводятся в форме контактной работы со студентами или с применением дистанционных образовательных технологий.

Лабораторный практикум проводится в форме контактной работы со студентами и с применением дистанционных образовательных технологий в виртуальных специализированных лабораториях.

Контрольная работа выполняется студентом самостоятельно используя знания и практические навыки, полученные на лекциях, практических занятиях, в ходе выполнения лабораторных работ.

Консультирование студентов в процессе изучения дисциплины организуется кафедрой и осуществляется преподавателем в форме контактной работы со студентами с применением дистанционных образовательных технологий. Консультирование может осуществляться как в режиме on-line, так и заочно в форме ответов на вопросы студентов, направляемых преподавателю посредством размещения их в разделе «Консультации» в структуре изучаемой дисциплины в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета.

Роль консультаций должна сводиться, в основном, к помощи в изучении дисциплины (модуля), выполнении лабораторных работ, контрольных работ и курсовых работ (проектов).

**Текущий контроль (ТК)** - основная часть балльно-рейтинговая технологии, основанная на поэтапном контроле усвоения студентом учебного материала, выполнении индивидуальных заданий.

Форма контроля: тестовые оценки в ходе изучения дисциплины, оценки за выполнение индивидуальных заданий, лабораторных работ, контрольных работ курсовых работ (проектов).

Основная цель ТК: своевременная оценка успеваемости студентов, побуждающая их работать равномерно, исключая малые загрузки или перегрузки в течение семестра.

ТК осуществляется программными средствами ЭИОС в период самостоятельной работы студента по его готовности.

Оценивание учебной работы студента осуществляется в соответствии с критериями оценивания, определяемые балльно-рейтинговой системой (БРС) рабочей программы учебной дисциплины

По результатам ТК, при достаточной личной организованности и усердии, студенты имеют возможность получить оценку при промежуточной аттестации по итогам текущей успеваемости,

**Промежуточная аттестация (ПА)** - это проверка оценочными средствами уровня учебных достижений студентов по всей дисциплине за семестр.

Формы контроля: зачет или экзамен в виде многовариантного теста (до 35 заданий). Тесты формируются соответствующими программными средствами случайным образом из банка тестовых заданий по учебной дисциплине.

ПА осуществляется с применением дистанционных образовательных технологий.

Цель ПА: проверка базовых знаний дисциплины и практических навыков, полученных при изучении модуля (дисциплины) и уровня сформированности компетенций.

## **10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

1. Internet – технологии:

WWW (англ. World Wide Web – Всемирная Паутина) – технология работы в сети с гипертекстами;

FTP (англ. File Transfer Protocol – протокол передачи файлов) – технология передачи по сети файлов произвольного формата;

IRC (англ. Internet Relay Chat – поочередный разговор в сети, чат) – технология ведения переговоров в реальном масштабе времени, дающая возможность разговаривать с другими людьми по сети в режиме прямого диалога;

ICQ (англ. I seek you – я ищу тебя, можно записать тремя указанными буквами) – технология ведения переговоров один на один в синхронном режиме.

2. Дистанционное обучение с использованием ЭИОС на платформе Moodle.

3. Технология мультимедиа в режиме диалога.

4. Технология неконтактного информационного взаимодействия (виртуальные кабинеты, лаборатории).

5. Гипертекстовая технология (электронные учебники, справочники, словари, энциклопедии) и т.д.

## **11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Библиотека.
2. Справочно-правовая система Консультант Плюс.
3. Электронная информационно-образовательная среда университета.
4. Локальная сеть с выходом в Интернет.

## 12. БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ

Формирование оценки текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины осуществляется с использованием балльно-рейтинговой оценки работы студента.

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	баллы
Участие в online занятиях, прослушивание видео лекций	0 - 5
Контрольный тест к разделу 1	0 – 4
Контрольный тест к разделу 2	0 – 4
Контрольный тест к разделу 3	0 – 4
Контрольный тест к разделу 4	0 – 4
Контрольный тест к разделу 5	0 – 4
Контрольный тест к разделу 6	0 – 4
практическая работа 1	0 – 5
практическая работа 2	0 – 5
Контрольная работа	0 - 20
Итого за учебную работу	0 - 70
Итоговый контрольный тест	0 - 30
<b>Всего</b>	<b>0 - 100</b>

Бонусы	баллы
- за активность	0 - 10
- за участие в ОЛИМПИАДЕ (в зависимости от занятого места)	0 - 50
- за участие в НИРС (в зависимости от работы)	0 - 50
- за оформление заявок на полезные модели (рац. предложения)	0 - 50

### Бальная шкала оценки

зачтено	51 – 100
не зачтено	менее 51

Контрольная работа оценивается в соответствии с таблицей:

Оценка	Количество баллов
отлично	18 – 20
хорошо	15 – 17
удовлетворительно	12 – 14
неудовлетворительно	менее 12

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 1. Перечень формируемых компетенций

#### *Общекультурных (ОК):*

Код компетенции	Наименование и (или) описание компетенции
<b>ОК-5</b>	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

#### *Общепрофессиональных (ОПК):*

Код компетенции	Наименование и (или) описание компетенции
<b>ОПК-1</b>	способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики
<b>ОПК-2</b>	способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат

#### *2. Профессиональных (ПК):*

Код компетенции	Наименование и (или) описание компетенции
<b>ПК-4</b>	способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных готовностью участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления
<b>ПК-19</b>	способностью организовывать работу малых групп исполнителей

### 2. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые модули (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
<b>1</b>	Модуль 1. Общая характеристика и основные понятия современного производства	ОК-1, ОПК-1, ОПК-2, ПК-4, ПК-19	Контрольный тест 1
<b>2</b>	Модуль 2. Технические средства	ОК-1, ОПК-1, ОПК-2, ПК-4, ПК-19	Контрольный тест 2
<b>3</b>	Модуль 3. Программное обеспечение систем управления	ОК-1, ОПК-1, ОПК-2, ПК-4, ПК-19	Контрольный тест 3 Практическое занятие 1 Практическое занятие 2

4	Модули 1-3	ОК-1, ОПК-1, ОПК-2, ПК-4, ПК-19	Контрольная работа; Итоговый контрольный тест
---	------------	---------------------------------------	---

### 3. Показатели и критерии оценивания компетенций по этапам формирования, описание шкал оценивания

Этапы освоения компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенций	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
Первый этап	<b>Знать</b> (ОК-1, ОПК-1, ОПК-2, ПК-4, ПК-19): историю развития техники и автоматики, основную терминологию и условные обозначения, используемые в теории автоматического управления, классификацию систем управления, основополагающие принципы управления технических систем, способы управления типовыми системами	Не знает	Знает основную терминологию и условные обозначения, используемые в теории автоматического управления,	Знает историю развития техники и автоматики, основную терминологию и условные обозначения, используемые в теории автоматического управления,, но допускает ошибки при решении конкретных задач	Знает историю развития техники и автоматики, основную терминологию и условные обозначения, используемые в теории автоматического управления, классификацию систем управления, основополагающие принципы управления технических систем, но не имеет представления о способах управления типовыми системами	Знает историю развития техники и автоматики, основную терминологию и условные обозначения, используемые в теории автоматического управления, основополагающие принципы управления технических систем, способы управления типовыми системами.
Второй этап	<b>Уметь</b> (ОК-1, ОПК-1, ОПК-2, ПК-4, ПК-19): составлять структурные схемы рассматриваемых систем, определять законы регулирования рассматриваемых систем, выбирать метод составления математической модели объекта	Не умеет	Ошибается в определении законов регулирования рассматриваемых систем	Умеет составлять структурные схемы рассматриваемых систем	Умеет составлять структурные схемы рассматриваемых систем, определять законы регулирования рассматриваемых систем, но ошибается в выборе метода составления математической модели объекта	Умеет составлять структурные схемы рассматриваемых систем, определять законы регулирования рассматриваемых систем, выбирать метод составления математической модели объекта
Третий этап	<b>Владеть</b> (ОК-1, ОПК-1, ОПК-2, ПК-4, ПК-19): базовыми навыками работы со специализированными	Не владеет	Имеет представление о базовом программном	Владеет базовыми навыками работы со специализированным	Владеет базовыми навыками работы со специализированным	Владеет базовыми навыками работы со специализированным

	м программным обеспечением для сложных математических расчетов (например, MathCAD), базовыми навыками работы со специализированным ПО для моделирования систем (например MATLAB)		обеспечением для математических расчетов.	программным обеспечением для сложных математических расчетов, базовыми навыками работы со специализированным ПО для моделирования систем, но не умеет применять их при решении задач	программным обеспечением для сложных математических расчетов, базовыми навыками работы со специализированным ПО для моделирования систем, но допускает ошибки в решении задач	программным обеспечением для сложных математических расчетов, базовыми навыками работы со специализированным ПО для моделирования систем
--	--	--	---	--	---	--

#### 4. Шкалы оценивания (балльно-рейтинговая система)

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	баллы
Участие в online занятиях, прослушивание видео лекций	0 - 5
Контрольный тест к разделу 1	0 – 4
Контрольный тест к разделу 2	0 – 4
Контрольный тест к разделу 3	0 – 4
Контрольный тест к разделу 4	0 – 4
Контрольный тест к разделу 5	0 – 4
Контрольный тест к разделу 6	0 – 4
практическая работа 1	0 – 5
практическая работа 2	0 – 5
Контрольная работа	0 - 20
Итого за учебную работу	0 - 70
Итоговый контрольный тест	0 - 30
<b>Всего</b>	<b>0 - 100</b>

#### Бальная шкала оценки

<b>БОНУСЫ (баллы, которые могут быть добавлены до 100)</b>	<b>Баллы</b>
- за активность	0 - 10
- за участие в олимпиаде	0 - 50
- за участие в НИРС	0 - 50
- за оформление заявок на полезные методы (рацпредложения)	0 - 50
<b>ОЦЕНКА</b>	<b>Баллы</b>
Зачтено	51 – 100
Не зачтено	менее 51

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

**5.1. Типовой вариант задания на контрольную работу**

Вариант задания выбирается исходя из номера буквы в алфавите по инициалам студента. Номер первой буквы Фамилии в алфавите – коэффициент усиления объекта, Имени – постоянная времени объекта, Отчества – время запаздывания.  
Например: Петров Михаил Сергеевич

П–17

М–14

С–19

Получаем передаточную функцию  $W(p) = \frac{17}{14p + 1} e^{-19p}$

**5.2. Типовой тест промежуточной аттестации**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
А	Б	В	Г	Д	Е	Ё	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	
Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	

Какие алгоритмы управления используются на втором уровне функциональной структуры АСУТП

- a. Алгоритмы программного управления
- b. Алгоритмы оптимизации.
- c. Алгоритмы контроля.
- d. Алгоритмы стабилизации.

По вектору каких параметров ТП оцениваются качественные показатели выпускаемой продукции

- a. По вектору управления.
- b. По вектору контролируемых возмущений.
- c. По вектору неконтролируемых возмущений
- d. По вектору выходных параметров.

Что разработал русский механик и электротехник К. Константинов

- a. регулятор подачи топлива в топку
- b. регулятор подачи пара в паровых машинах
- c. электромагнитный регулятор скорости вращения паровых машин
- d. регулятор тока паровых машин

Автоматизированная система управления – это система, в которой

- a. все рабочие и управляющие операции выполняют автоматические устройства без участия человека
- b. управляющие операции выполняются с частичным участием человека
- c. подготовительные операции выполняются автоматически

d. рабочие операции выполняются без участия человека

Кто создал теорию орбитальной устойчивости

- a. Х. Найквиста
- b. А. Ляпунов
- c. Н. Жуковский
- d. Д. Максвелл

Управляемая величина – это

- a. величина на выходе управляющего устройства
- b. величина на выходе объекта управления
- c. величина сигнала обратной связи
- d. величина сигнала задатчика

Из каких составных частей состоит информационная система?

- a. прикладное ПО, персонал, организационно-методическое (нормативное) обеспечение, технические средства
- b. система баз данных, прикладное ПО, персонал, организационно-методическое (нормативное) обеспечение, технические средства
- c. система баз данных, прикладное ПО, математическое обеспечение, организационно-методическое (нормативное) обеспечение, технические средства
- d. система баз данных, прикладное ПО, организационно-методическое (нормативное) обеспечение, технические средства

В какой период создана система программного управления ткацким станком Жаккара

- a. 1814 – 1818 гг
- b. 1834 – 1838 гг.
- c. 1824 – 1828 гг.
- d. 1804 – 1808 гг

В чьих работах разработана общая теория регуляторов

- a. Д. Максвелла и Х. Найквиста
- b. Д. Максвелла и А. Стодолы
- c. Г. Боде и И. Вышнеградского
- d. Д. Максвелла и И. Вышнеградского

Какие функциональные элементы входят в изменяемую часть синтезируемой системы управления

- a. последовательное корректирующее устройство, объект управления
- b. корректирующие устройства, регулирующий орган, исполнительное устройство, датчики
- c. корректирующие устройства
- d. объект управления, регулирующий орган, исполнительное устройство, датчики

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

6.1. Итоговый контрольный тест доступен студенту только во время тестирования, согласно расписания занятий или в установленное деканатом время.

6.2. Студент информируется о результатах текущей успеваемости.

6.3. Студент получает информацию о текущей успеваемости, начислении бонусных баллов и допуске к процедуре итогового тестирования от преподавателя или в ЭИОС.

6.4. Производится идентификация личности студента.

6.5. Студентам, допущенным к промежуточной аттестации, открывается итоговый контрольный тест.

6.6. Тест закрывается студентом лично по завершении тестирования или автоматически по истечении времени тестирования.