



Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по НР  
Н.А. Кострикова  
05.07.2021 г.

Рабочая программа дисциплины

**ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ**

**QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК-50.(51.104)**

вариативной части образовательной программы аспирантуры  
по направлению подготовки


**09.06.01 – ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА**

Направленность (профиль) программы

**05.13.06 – АВТОМАТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ И ПРОИЗВОДСТВАМИ**

Факультет автоматизации производства и управления

РАЗРАБОТЧИК	Кафедра автоматизации производственных процессов
ВЕРСИЯ	V.2
ДАТА ВЫПУСКА	05.07.2021
ДАТА ПЕЧАТИ	05.07.2021

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ПОДГОТОВКЕ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ		
	QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК-50.(51.104)	Выпуск: 05.07.2021	Версия: V.2

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Технические средства автоматизации и управления» является дисциплиной вариативной части по выбору Б1.В.ДВ.02.01, направленной на подготовку к сдаче кандидатского экзамена по специальности.

Целью освоения дисциплины «Технические средства автоматизации и управления» является формирование и углубление у аспирантов комплекса фундаментальных и прикладных знаний в области современных технических средств автоматизации и управления технологическими процессами и производствами, а также овладение современной методологией настройки и программирования режимов работы средств автоматики, пользования интерфейсами и протоколами.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование фундаментальных знаний в области технических средств автоматизации и управления (ТСАиУ);
- изучение и программирование ТСАиУ;
- ознакомление с промышленными типами интерфейсов;
- приобретение навыков в выборе типов ТСАиУ, наладочных и настроечных работ;
- обоснование применения пневматических и гидравлических ТСАиУ.

## 2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Результатами освоения дисциплины «Технические средства автоматизации и управления» должны быть следующие этапы формирования у обучающегося профессиональных (ПК) компетенций, и их элементы, предусмотренных ФГОС ВО по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника», по направленности (профилю) 05.13.06 «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами», а именно:

✓ - по ПК-1: способностью с помощью SCADA – систем проектировать автоматизированные технологические процессы и производства:

ПК-1.2: способность проектировать и программировать технические средства автоматизации и управления;


✓ - ПК-2: способностью разрабатывать новые программные продукты под предложенные структуры автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами (АСУТПиП):

ПК-2.1: способность разрабатывать типовые программные продукты под структуры технических средств автоматизации и управления;

✓ - ПК-3: готовностью создавать научные основы построения систем автоматизации и управления:

ПК-3.2: готовность создавать научные основы построения технических средств автоматизации и управления;

✓ - ПК-4: способностью создавать иерархические структуры АСУТП и П с выбором технических средств автоматизации и управления:

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ПОДГОТОВКЕ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ		
	QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК-50.(51.104)	Выпуск: 05.07.2021	Версия: V.2

ПК-4.1: способность и готовность к созданию иерархических структур технических средств автоматизации нижнего уровня.

2.2. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать:**

- типовые программные продукты под структуры технических средств автоматизации и управления;
- технические средства автоматизации и управления известных отечественных и иностранных производителей;
- основы построения иерархической структуры ТСАиУ;

**уметь:**

- программировать ТСАиУ;
- применять типовые программные продукты для решения поставленных задач;
- создавать научные основы построения технических средств автоматизации и управления;

**владеть:**

- навыками разрабатывать типовые программные продукты под структуры технических средств автоматизации и управления;
- опытом настройки параметров ТСАиУ;
- методами диагностики неисправностей средств автоматики.

### **3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.01 «Технические средства автоматизации и управления» относится к Блоку 1 вариативной части программы аспирантуры по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника», по направленности (профилю) подготовки 05.13.06 «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами».

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.01 «Технические средства автоматизации и управления» является базой для подготовки к сдаче государственного экзамена и проведения научно-исследовательской деятельности.

### **4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**


#### **Раздел 1. « Датчики»**

Интегрированные типы первичных преобразователей информации (датчики, сенсоры и пр.). Интерфейсы датчиков.

#### **Раздел 2. «Аналоговые и цифровые ПИД-регуляторы»**

Настройка промышленного ПИД-регулятора и его адаптация в цифровую компьютерную сеть.

#### **Раздел 3. «Исполнительные устройства (механизмы)»**

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ПОДГОТОВКЕ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ			
	QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК-50.(51.104)	Выпуск: 05.07.2021	Версия: V.2	Стр. 4/13

Исполнительные механизмы электродвигательного и электромагнитного типов. Гибридные исполнительные механизмы. Роботизированные исполнительные механизмы.

#### **Раздел 4. «Микропроцессорные ТСАиУ»**

Позиционные и импульсные регуляторы. Примеры программирования режимов.

#### **Раздел 5. «Преобразователи»**

Аналого-цифровой и цифро-аналоговый преобразователи. Принципы функционирования. Дискретные преобразователи. Принципы широтно-импульсной, кодоимпульсной и фазоимпульсной модуляции.

#### **Раздел 6. «Интерфейсы сетей»**

Последовательный интерфейс СОМ- порта стандарта RS-232С (Стык С2). Уровни сигналов передатчика и приемника. Техническая характеристика. Формат асинхронной передачи информации стандарта RS-232С. Интерфейсы стандарта RS-485. Техническая реализация интерфейсов и характеристики. Уровни сигналов интерфейса RS-485. Принцип смещения

#### **Раздел 7. «Пневматические и гидравлические системы автоматизации»**

Структура ПСА. Простейшая пневматическая цепь, состоящая из пневмосопротивления и пневмемкости. Передаточная функция и область применения. Схема пневмоусилителя давления. Релейные пневмоэлементы. Пневмоавтоматика фирмы Festo. Гибридные ТСАиУ.

### **5 ОБЪЕМ (ТРУДОЁМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ) И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ, ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО НЕЙ**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (ЗЕТ), т.е. 180 академических часов (135 астр. часов) контактной (лекционных и практических занятий) и самостоятельной учебной работы аспиранта; работой, связанной с текущей и промежуточной (заключительной) аттестацией по дисциплине.


Распределение трудоемкости освоения дисциплины по семестрам ОП, темам и видам учебной работы аспиранта приведено ниже.

Форма аттестации по дисциплине:

очная форма, пятый семестр – зачет.

Таблица 1 - Объем (трудоемкость освоения) в очной форме обучения и структура дисциплины

Номер и наименование темы, вид учебной работы	Объем учебной работы, ч				
	Контактная работа			СР	Всего
	Лекции	ЛЗ	ПЗ		
<b>Семестр – 5, трудоемкость – 5 ЗЕТ (180 час.)</b>					
Тема 1. Датчики	2	-	2	14	18
Тема 2. Аналоговые и цифровые ПИД-регуляторы	2	-	2	20	24

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ПОДГОТОВКЕ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ			
	QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК-50.(51.104)	Выпуск: 05.07.2021	Версия: V.2	Стр. 5/13

Номер и наименование темы, вид учебной работы	Объем учебной работы, ч				
	Контактная работа			СР	Всего
	Лекции	ЛЗ	ПЗ		
Тема 3. Исполнительные устройства (механизмы)	2	-	4	20	26
Тема 4. Микропроцессорные ТСАиУ	4	-	2	20	26
Тема 5. Преобразователи	2	-	4	20	26
Тема 6. Интерфейсы сетей	4	-	2	16	22
Тема 7. Пневматические и гидравлические системы автоматизации	2	-	2	34	38
<b>Учебные занятия</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>18</b>	<b>144</b>	<b>180</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Зачет</b>				<b>-</b>
<b>Итого по дисциплине</b>					<b>180</b>

*ПЗ – практические занятия, СР – самостоятельная работа*

## 6 ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ (РАБОТЫ)

Не предусмотрены.


## 7 ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Таблица 2 - Объем (трудоёмкость освоения) и структура практических занятий

Номер темы	Содержание практического занятия	Очная форма, ч.
1	Изучение датчиков	2
2	Исследование регуляторов	4
3	Изучение исполнительных механизмов	2
4	Исследование микропроцессорных ТСАиУ	6
5	Изучение интерфейсов и протоколов сетей	4
<b>Итого</b>		<b>18</b>

## 8 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА АСПИРАНТОВ

№ п/п	Виды (содержание) СР	Кол-во часов	Формы контроля (аттестации)
1	Освоение учебного материала, выполнение индивидуального задания	144	Текущий контроль, зачет
<b>Итого</b>		<b>126</b>	

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ПОДГОТОВКЕ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ		
	QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК-50.(51.104)	Выпуск: 05.07.2021	Версия: V.2

## 9 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ АСПИРАНТА

### Основная литература:

1. Шандров Б.В. Технические средства автоматизации: учебник для студ. высш. учеб. заведений / Б.В. Шандров, А.Д. Чудаков. – М.: Издательский центр «Академия», 2007 г. – 368 с.
2. Захаров М.В. Технические средства автоматизации: учеб. пособие. – Архангельск: Изд-во АГТУ, 2006. – 63 с.
3. Сердобинцев С.П. Системы управления технологическими процессами и информационные технологии. Учебное пособие.- Калининград: КГТУ, 2006.- 486 с.
4. Технические средства автоматизации. Программно-технические комплексы и контроллеры/ Н.А. Елизаров, Ю.Ф. Мартемьянов, А.Г. Схиртладзе и др. – М.: 2004.- 180 с.

### Дополнительная литература:

5. Родионов В.Д. Технические средства АСУТП. Учебное пособие. -М.: Высшая школа, 1989.
6. Технические средства автоматизации химических производств: справ. изд. /В.С. Балакирев, Л.А. Барский, А.В. Бутров и др. – М.: Химия, 1991. – 272 с.
7. Щербина Ю.В. Технические средства автоматизации и управления. Учебное пособие. - М.: МГТУ, 2002.

## 10 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ ДИСЦИПЛИНЫ


### Информационные технологии

Каждый обучающийся в течение всего периода изучения дисциплины обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭБС IQEIB, Лань; Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГТУ» АБИС Ирбис, Консультант Плюс, Технорматив). Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), и отвечающая техническим требованиям ФГБОУ ВО «КГТУ» как на территории университета, так и вне его.

### Программное обеспечение

1. Программное обеспечение Microsoft, получаемое по программе "Open Value Subscription";
2. Учебный комплекс программного обеспечения ВЕРТИКАЛЬ V 4;
3. Программный комплекс AutoDesk для учебных заведений Education Master Suite: AutoCAD, AutoCADCivil 3D и т.д.;
4. Коммерческая версия САПР AutodeskAutoCAD 2016;

*Документ управляется программными средствами TRIM-QM  
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в TRIM-QM*


	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ПОДГОТОВКЕ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ		
	QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК-50.(51.104)	Выпуск: 05.07.2021	Версия: V.2

5. Программа MathCAD 2015;
6. Справочно-правовая система «ГАРАНТ»;
7. Профессиональная справочная система «Техэксперт».

### **Интернет-ресурсы**

1. Поисковые системы:
  - Яндекс, Rambler, Google, Mail.ru и др.;
  - GOOGLEScholar – поисковая система по научной литературе;
  - ГЛОБОС – поисковая система для прикладных научных исследований;
  - ScienceTechnology – научная поисковая система.
2. Электронно-библиотечные системы и базы данных:
  - Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»;
  - Электронно-библиотечная система ФГБОУ ВПО «КГТУ». Режим доступа свободный [Электронный ресурс] – URL: <http://www.klgtu.ru/library/>;
  - Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] – URL: <http://lanbook.com/ebs.php>;
  - База данных ВИНИТИ. Режим доступа свободный [Электронный ресурс] – URL: <http://www.viniti.ru/bnd.html>;
  - Справочно-правовые системы «Гарант», «КонсультантПлюс», информационно-справочная система «Технорматив»;
  - <http://cyberleninka.ru/article/c/biotehnologiya> - научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА»;
  - <http://www.book.ru> -электронная библиотека Book.ru.
3. Базы данных и информационные ресурсы по автоматизации и управлению:
  - База данных AGRICOLA – международная база данных на сайте ФГБНУ ЦНСХБ. Режим доступа свободный [Электронный ресурс] – URL: <http://www.cnsnb.ru>;
  - AGRIS (Agricultural Research Information System) – международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям. Режим доступа свободный [Электронный ресурс] – URL: <http://www.agris.fao.org/>;
4. Официальные порталы и сайты органов государственной власти, научных и образовательных организаций рыбной и пищевой промышленности:
  - Официальный сайт Совета при Президенте России по реализации приоритетных национальных проектов и демографической политике [Электронный ресурс] – URL: <http://rost.ru>;
  - Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации [Электронный ресурс] – URL: <http://www.mnr.gov.ru/>;
  - Официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации [Электронный ресурс] – URL: <http://минобрнауки.рф/>;
  - Официальный сайт Федерального агентства по рыболовству (Росрыболовства) [Электронный ресурс] – URL: <http://www.fishcom.ru/>.



	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ПОДГОТОВКЕ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ		
	QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК-50.(51.104)	Выпуск: 05.07.2021	Версия: V.2

5. Периодические издания - научные журналы, газеты (официальные сайты, архивы номеров:

– «Известия КГТУ» ». Режим доступа свободный [Электронный ресурс] – URL: [http://www.klgtu.ru/science/magazine/news\\_kstu/](http://www.klgtu.ru/science/magazine/news_kstu/);

– «Известия вузов. Пищевая технология». Режим доступа свободный [Электронный ресурс] – URL: <https://ivpt.kubstu.ru/>;

– «Пищевая промышленность». Режим доступа свободный [Электронный ресурс] – URL: <http://www.foodprom.ru/>;

– «Рыбное хозяйство». Режим доступа свободный [Электронный ресурс] – URL: <http://tsuren.ru/publishing/ribhoz-magazine/>;

– «Молочная промышленность». Режим доступа свободный [Электронный ресурс] – URL: <http://moloprom.ru/category/zhurnal-molochnaya-promy-shlennost/>

– «Вестник МАХ». Режим доступа свободный [Электронный ресурс] – URL: <http://vestnikmax.ifmo.ru/>;

– «Известия ТИНРО». Режим доступа свободный [Электронный ресурс] – URL: <https://izvestiya.tinro-center.ru/jour/>;

– «Мясная промышленность». Режим доступа свободный [Электронный ресурс] – URL: <http://meatind.ru/>;

– «Хлебопродукты». Режим доступа свободный [Электронный ресурс] – URL: <http://www.khleprod.ru/>.

## 11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ


Для проведения лекционных и практических занятий по дисциплине используется аудиторный фонд главного учебного корпуса (ГУК) университета и кафедры автоматизации производственных процессов:

- г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 473 учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория оснащена специализированной (учебной) мебелью - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья.

- г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 345 - лаборатория электроники для проведения практических занятий, текущего контроля. . Аудитория оснащена специализированной (учебной) мебелью - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Осциллограф АКПП-4106 (2 шт), учебно-промышленный стенд «Промышленная электроника» (6 шт), универсальный лабораторный комплекс ИИТ-1 (5 шт.), стенды ЛОЭ-2 (8 шт), лабораторные стенды собственного изготовления – 16 шт.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине, а также работа в ЭИОС университета может проводиться в компьютерном классе - г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 261/16 - (электронный читальный зал). Аудитория оснащена специализированной (учебной) мебелью - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. В аудитории имеются



	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ПОДГОТОВКЕ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ			
	QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК-50.(51.104)	Выпуск: 05.07.2021	Версия: V.2	Стр. 9/13

12 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения: ОС Windows 10 – Лицензия OVS V0948021 от 31.01.2018; MS Office 2013– Лицензия OVS V0948021 от 31.01.2018; AutoCAD 2018 – Договор №110001703865 от 22.07.2017; Mathcad 2015 – Лицензия 3A1843569 от 26.04.2013; ОС Windows XP – Лицензия OVS V0948021 от 31.01.2018; MS Office 2010– Лицензия OVS V0948021 от 31.01.2018; САБ Ирбис 64 – лицензия № 676/1 от 19.02.2016; Интернет- версия «Гарант» -Договор № 06/101/13 о взаимном сотрудничестве от 10.06.2013; «КонсультантПлюс» - Договор о сотрудничестве № СВ16-158 от 01.01.2016; НЭБ РФ - Национальная электронная библиотека НЭБ – договор 101/НЭБ/2366 от 19.08.2017.


## 12 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

12.1. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины (в т.ч. в процессе ее освоения), а также методические материалы, определяющие процедуры этой оценки приводятся в приложении к рабочей программе дисциплины (утверждается отдельно).

12.2. Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 - балльную (процентную) систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 4).

Таблица 4 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок  Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
<b>1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов</b>	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно- корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной знаний и системным взглядом на изучаемый объект
<b>2 Работа с информацией</b>	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоя-	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной	Может найти, интерпретировать и систематизировать не-	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а так-


	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ПОДГОТОВКЕ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ			
	QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК-50.(51.104)	Выпуск: 05.07.2021	Версия: V.2	Стр. 10/13

Система оценок  Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	нии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	задачи	обходимую информацию в рамках поставленной задачи	же выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
<b>3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта</b>	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
<b>4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач</b>	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

### 13 ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ И ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

13.1. При проведении лекционных занятий используются активные и интерактивные формы и методы обучения.

В целях усвоения учебного материала и контроля эффективности обучения, по каждой теме лекционного занятия аспирантам предлагается ответить на ряд вопросов по пройденной теме или пройти текущий контроль знаний в форме тестирования.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ПОДГОТОВКЕ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ		
	QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК-50.(51.104)	Выпуск: 05.07.2021	Версия: V.2

13.2. На практических занятиях закрепляется учебный лекционный материал, приобретаются новые знания, умения и навыки, осуществляется текущий контроль результатов освоения учебного материала посредством устного опроса. В практических работах четко сформулированы цели и задачи с описанием подходов и методов решения.

В целях усвоения учебного материала и контроля эффективности обучения, по каждой теме практического занятия аспирантам предлагается ответить на ряд вопросов по пройденной теме.

По каждому разделу дисциплины в течение семестра осуществляется контроль формирования знаний, умений и навыков в виде устного опроса аспирантов на практических занятиях.

По всем разделам дисциплины предусмотрено самостоятельное изучение учебного материала (повторение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям).

13.3. Для закрепления полученных результатов обучения предлагается аспиранту выполнить индивидуальное задание.

По всем разделам дисциплины предусмотрено самостоятельное изучение учебного материала.

## **14 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Занятия лекционного типа**

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на выполнение самостоятельной работы.

В ходе лекций обучающимся рекомендуется:


- вести конспектирование учебного материала;
- обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению;
- задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В рабочих конспектах желательно оставлять поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся, дополняющего материал прослушанной лекции, а также пометки, подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Для успешного овладения дисциплиной необходимо посещать все лекции, так как тематический материал взаимосвязан между собой. В случаях пропуска занятия обучающемуся необходимо самостоятельно изучить материал и ответить на контрольные вопросы по пропущенной теме во время индивидуальных консультаций.

### **Практические занятия**

Практические занятия используются для закрепления знаний, полученных на лекциях. Это достигается решением задач по электронике, микропроцессорной технике и программи-

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ПОДГОТОВКЕ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ		
	QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК-50.(51.104)	Выпуск: 05.07.2021	Версия: V.2

рованию. На занятиях активно используются прикладные компьютерные программы соответствующей тематики.


### **Самостоятельная работа**

Важной частью самостоятельной работы является выполнение индивидуальных задания, подготовка к написанию рефератов, проведение самостоятельных исследований, чтение учебной и научной литературы.

Подготовка к экзамену предполагает:

- изучение основной и дополнительной литературы;
- изучение конспектов лекций;
- участие в проводимых контрольных опросах;
- посещение индивидуальных консультаций.

Перечень вопросов к экзамену представлен в ФОС.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ПОДГОТОВКЕ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ		
	QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК-50.(51.104)	Выпуск: 05.07.2021	Версия: V.2

## 15 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа дисциплины «Технические средства автоматизации и управления» представляет собой компонент образовательной программы по подготовке научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 09.06.01 - Информатика и вычислительная техника, профиль научной специальности 05.13.06 - Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами.

Автор программы – А.Н. Румянцев, к.т.н., доцент, заведующий кафедрой автоматизации производственных процессов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии факультета автоматизации производства и управления (протокол № 8 от 05.07.2021 г.).