



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

**ЭЛЕКТРОНИКА, МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА И
ПРОГРАММИРОВАНИЕ**

QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК-50.(51.102)

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 «ЭЛЕКТРОНИКА, МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА И ПРОГРАММИРОВАНИЕ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПО ПОДГОТОВКЕ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ		
	QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК-50.(51.102)	Выпуск: 05.07.2021	Версия: V.2

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Электроника, микропроцессорная техника и программирование» является дисциплиной вариативной части по выбору Б1.В.ДВ.01, направленной на подготовку к сдаче кандидатского экзамена по специальности.

Целью освоения дисциплины «Электроника, микропроцессорная техника и программирование» является формирование и углубление у аспирантов комплекса фундаментальных и прикладных знаний в области современной микроэлектроники и микропроцессоров, а также овладение современной методологией алгоритмизации и программирования.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование фундаментальных знаний в области современной электроники и микропроцессорной техники;
- понимание принципа работы электронных компонентов (транзисторов, тиристоров, диодов и т.д.);
- знание архитектур микропроцессоров и микропроцессорных систем;
- умение выполнять наладочные и настроечные работы электронных и микропроцессорных устройств;
- способность выполнять технические расчеты электронных схем и узлов.

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Результатами освоения дисциплины «Электроника, микропроцессорная техника и программирование» должны быть следующие этапы формирования у обучающегося общепрофессиональных (ОПК) и 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 ОПК-1: владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности:

ОПК-1.3: способность применять современные методы управления для организации и проведения теоретических и экспериментальных исследований в области электроники, микропроцессорной техники и программирования;

✓ - по ОПК-2: владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий:

ОПК-2.2: способность применять культуру научного исследования электроники, микропроцессорной техники и программирования с использованием современных информационно-коммуникационных технологий для обеспечения комплексности и корректности проводимого научного исследования;

✓ - по ОПК-3: способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности:

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОНИКА, МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА И ПРОГРАММИРОВАНИЕ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ПОДГОТОВКЕ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ		
	QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК-50.(51.102)	Выпуск: 05.07.2021	Версия: V.2

ОПК-3.3: способность применять математические методы системного анализа, управления и обработки информации для разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области электроники, микропроцессорной техники и программирования;

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

ПК-1.3: готовность применять современную элементную базу при проектировании систем автоматизации;

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

ПК-3.1: готовность использовать современные схмотехнические решения для создания научных основ построения электронных блоков и узлов;

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

ПК-4.2: способность выбора метода оптимального управления техническими средствами автоматизации.

2.2. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- современные методы управления для организации и проведения теоретических и экспериментальных исследований в области электроники, микропроцессорной техники и программирования;

- современную элементную базу микроэлектроники и перспективу ее развития;

- особенности программирования микропроцессорных систем;

уметь:

- применять математические методы системного анализа, управления и обработки информации для разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области электроники, микропроцессорной техники и программирования;

- пользоваться компьютерными программами моделирования электронных схем и узлов;

- применять современные информационно-коммуникационные технологии для обеспечения проведения научных исследований;

владеть:

- современными схмотехническими решениями для создания научных основ построения электронных блоков и узлов;

- методологией программирования микропроцессорных устройств;

- сетевыми технологиями разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОНИКА, МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА И ПРОГРАММИРОВАНИЕ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПО ПОДГОТОВКЕ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ		
	QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК-50.(51.102)	Выпуск: 05.07.2021	Версия: V.2
			Стр. 4/13

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.01 «Электроника, микропроцессорная техника и программирование» относится к Блоку 1 вариативной части по выбору 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.01.01 «Электроника, микропроцессорная техника и программирование» является базой для подготовки к сдаче государственного экзамена и проведения научно-исследовательской деятельности.

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. «Элементная база электроники»

Информационная и силовая электроника. Принцип работы активных элементов (транзисторы IGBT, MOSFET, тиристоры и др.).

Раздел 2. «Аналоговые и дискретные электронные устройства»

Операционный усилитель и схемы с его применением. Усилители мощности, схемотехнические решения. Непрерывные и импульсные стабилизаторы напряжения. Технические характеристики аналоговых устройств.

Раздел 3. «Цифровые электронные устройства»

Логические элементы. Комбинационные и последовательностные схемы. Примеры электронных устройств и их технические характеристики. Алгебра логики для описания работы логических схем.

Раздел 4. «Микропроцессоры и архитектуры микропроцессорных систем»

Неймановская архитектура и архитектура Гарвардской лаборатории. Их преимущества и недостатки. Функциональная схема микропроцессорной системы, состоящая из функциональных устройств и шин (магистралей). Назначение устройств и шин.

Раздел 5. «Программируемые логические контроллеры»

Классификация и назначение программируемых логических контроллеров (ПЛК) в системах автоматизации технологических процессов и производств».

Раздел 6. «Среды разработки программного обеспечения и программирование ПЛК»

Аппаратные средства и языки программирования ПЛК.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (ЗЕТ), т.е. 108 академических часов (81 астр. час) контактной (лекционных и практических занятий) и самостоятельной учебной работы аспиранта; работой, связанной с текущей и промежуточной (заключительной) аттестацией по дисциплине.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОНИКА, МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА И ПРОГРАММИРОВАНИЕ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ПОДГОТОВКЕ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ			
	QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК-50.(51.102)	Выпуск: 05.07.2021	Версия: V.2	Стр. 5/13

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

Форма аттестации по дисциплине:

очная форма, третий семестр – зачет.

Таблица 1 - Объем (трудоёмкость 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		
Семестр – 3, трудоемкость – 3 ЗЕТ (108 час.)					
Тема 1. Элементарная база электроники	2	-	2	6	10
Тема 2. Аналоговые и дискретные электронные устройства	2	-	2	10	14
Тема 3. Цифровые электронные устройства	2	-	2	14	18
Тема 4. Микропроцессоры и архитектуры микропроцессорных систем	2	-	4	14	20
Тема 5. Программируемые логические контроллеры	5	-	4	14	23
Тема 6. Среды разработки программного обеспечения и программирование ПЛК	5	-	4	14	23
Учебные занятия	18	-	18	72	108
Промежуточная аттестация	Зачет				-
Итого по дисциплине					108

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 работы электронных схем	8
2	Программирование логических контроллеров	10
Итого		18

8 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА АСПИРАНТОВ

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОНИКА, МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА И ПРОГРАММИРОВАНИЕ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ПОДГОТОВКЕ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ		
	QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК-50.(51.102)	Выпуск: 05.07.2021	Версия: V.2

№ п/п	Виды (содержание) СР	Кол-во часов	Формы контроля (аттестации)
1	Освоение учебного материала, выполнение индивидуального задания	72	Текущий контроль, зачет
Итого		72	

9 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ АСПИРАНТА

Основная литература:

1. Браун М. Источники питания. Расчет и конструирование.: Пер. с англ. – К.: «МК-Пресс», 2007. – 288 с.
2. Гусев, В.Г. Электроника и микропроцессорная техника: Учебник / В.Г. Гусев, Ю.М. Гусев. - М.: КноРус, 2013. - 800 с.
3. Калашников, В.И. Электроника и микропроцессорная техника: Учебник для студ. учреждений высш. проф. обр. / В.И. Калашников, С.В. Нефедов. - М.: ИЦ Академия, 2012. - 368 с.
4. Костиков В.Г., Парфенов Е.М., Шахнов В.А. Источники электропитания электронных средств. Схемотехника и конструирование: учебник для вузов. – 2-е изд. М.: Горячая линия – Телеком, 2001. -344 с.
5. Новиков, Ю.В. Основы микропроцессорной техники: Учебное пособие / Ю.В. Новиков, П.К. Скоробогатов. - М.: БИНОМ. ЛЗ, ИНТУИТ.РУ, 2012. - 357 с.

Дополнительная литература:

6. Новожилов, О.П. Основы микропроцессорной техники. В 2-х т. Т. 2. Основы микропроцессорной техники: Учебное пособие / О.П. Новожилов. - М.: ИП РадиоСофт, 2011. - 336 с.
7. Марченко А.Л., Освальд С.В. Лабораторный практикум по электротехнике и электронике в среде Multisim. Учебное пособие для вузов. – М.: ДМК. Пресс, 2010. – 448 с.: ил.
8. Прянишников, В.А. Электроника : курс лекций / В.А. Прянишников. – 7-е изд. – СПб. : КОРОНА принт, 2010. – 416 с.
9. Семенов Б.Ю. Силовая электроника: от простого к сложному. – М.: СОЛОН-Пресс, 2005. -416 с.

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

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОНИКА, МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА И ПРОГРАММИРОВАНИЕ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ПОДГОТОВКЕ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ		
	QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК-50.(51.102)	Выпуск: 05.07.2021	Версия: V.2

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;
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.cnshb.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:

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОНИКА, МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА И ПРОГРАММИРОВАНИЕ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПО ПОДГОТОВКЕ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ		
	QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК-50.(51.102)	Выпуск: 05.07.2021	Версия: V.2

– 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/>.

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/;

– «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.khlebpod.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 специали-

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОНИКА, МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА И ПРОГРАММИРОВАНИЕ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ПОДГОТОВКЕ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ		
	QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК-50.(51.102)	Выпуск: 05.07.2021	Версия: V.2

зированной (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.

- г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 234 - лаборатория микропроцессорных систем управления технологическими процессами для проведения практических занятий, текущего контроля. Аудитория оснащена лабораторным комплексом «Автоматизированная система управления технологическими процессами» (3 шт.).

- г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 347 - лаборатория промышленных контроллеров и технических средств автоматизации для проведения практических занятий, текущего контроля. Аудитория оснащена специализированной (учебной) мебелью - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Учебный микропроцессорный комплекс УМПК-48 (3 шт), учебный микропроцессорный комплекс УМПК-80 (3 шт), генератор звуковой ГЗ-118 (2 шт), компрессор воздушный GUDE, контроллер VCD+Ethernet и периферийные устройства, прибор АВК-6 (4 шт), прибор УМ-31, установка компрессорная УК-40\2.0, учебный микропроцессорный комплекс УМК-1 (4 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 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)

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОНИКА, МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА И ПРОГРАММИРОВАНИЕ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ПОДГОТОВКЕ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ			
	QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК-50.(51.102)	Выпуск: 05.07.2021	Версия: V.2	Стр. 10/13

«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»		
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	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
2 Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	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

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОНИКА, МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА И ПРОГРАММИРОВАНИЕ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ПОДГОТОВКЕ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ			
	QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК-50.(51.102)	Выпуск: 05.07.2021	Версия: V.2	Стр. 11/13

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	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.

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

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОНИКА, МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА И ПРОГРАММИРОВАНИЕ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ПОДГОТОВКЕ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ		
	QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК-50.(51.102)	Выпуск: 05.07.2021	Версия: V.2

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 программированию. 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 зачету 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 «ЭЛЕКТРОНИКА, МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА И ПРОГРАММИРОВАНИЕ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ПОДГОТОВКЕ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ		
	QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК-50.(51.102)	Выпуск: 05.07.2021	Версия: V.2

15 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа дисциплины «Электроника, микропроцессорная техника и программирование» 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.).