



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

**Институт наукоемких технологий и передовых материалов (Школа)**

«СОГЛАСОВАНО»  
Руководитель ОП



(подпись)

Саранин А.А.  
(Ф.И.О. рук. ОП)

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор департамента  
Общей и экспериментальной физики



(подпись)

Короченцев А.А.  
(Ф.И.О.)

« 15 » декабря 2021г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Основы спиновой электроники

**Направление подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника**  
магистерская программа  
«Электроника и наноэлектроника (совместно с ИАПУ ДВО РАН)»  
**Форма подготовки очная**

курс   1   семестр   1    
лекции        час.  
практические занятия   16   час.  
лабораторные работы        час.  
в том числе с использованием МАО лек.        /пр.        /лаб.        час.  
в том числе в электронной форме лек.        /пр.        /лаб.        час.  
всего часов аудиторной нагрузки        час.  
в том числе с использованием МАО        час.  
в том числе контролируемая самостоятельная работа        час.  
в том числе в электронной форме        час.  
самостоятельная работа   92   час.  
в том числе на подготовку к экзамену        час.  
курсовая работа / курсовой проект        семестр  
зачет   1   семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 сентября 2017 г. № 959

Рабочая программа обсуждена на заседании департамента общей и экспериментальной физики, протокол № 3 от «29» ноября 2021 г.

Директор департамента общей и экспериментальной физики ИНТиПМ: к.ф.-м.н., доцент  
Короченцев В.В.

Составитель: к.ф.-м.н., доцент Козлов А.Г.

Владивосток  
2022

**Оборотная сторона титульного листа РПД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор департамента: \_\_\_\_\_

(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор департамента: \_\_\_\_\_

(подпись) (И.О. Фамилия)

## Аннотация дисциплины «Основы спиновой электроники»

Учебная дисциплина «Основы спиновой электроники» предназначена для магистрантов 1 курса магистратуры 11.04.04 Электроника и наноэлектроника, магистерской программы «Электроника и наноэлектроника(совместно с ИАПУ ДВО РАН)».

Дисциплина «Основы спиновой электроники» входит в обязательную часть блока дисциплин образовательной программы (Б1.О.03.03), реализуется на 1 курсе, в 1 семестре, завершается зачетом. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 З.Е. (108 часов). Учебным планом предусмотрены практические занятия (16 час.), самостоятельная работа студента (92 час.), зачет.

Язык реализации – русский.

**Цель** изучения дисциплины является формирование представления о составе и назначении современной спиновой электроники.

### **Задачи:**

- Формирование знаний о составе и назначении спиновой электроники.
- Выработка навыков разработки и создания материалов для использования в спиновой электронике
- Выработка навыков настройки системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем автоматизации и управления спиновой электроники.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие универсальные компетенции:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними УК-1.2 осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных

		вариантов стратегических решений в проблемной ситуации и обоснования выбора оптимальной стратегии УК-1.3 предлагает и обосновывает стратегию действий для достижения поставленной цели с учетом ограничений, поисков и возможных последствий
--	--	---

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1 анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	<u>Знает</u> основные методы анализа проблемной ситуации, включая способы выявления её составляющих и связей между ними
	<u>Умеет</u> анализировать актуальность выбранной темы или системы, проводить мониторинг, и устанавливать связи с другими системами
	<u>Владеет</u> навыками применения методов анализа, средствами идентификации проблемы и сбора данных характеризующих ее факторов
УК-1.2 осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации и обоснования выбора оптимальной стратегии	<u>Знает</u> способы осуществления поиска и систематизации информации для принятия стратегических решений в проблемной ситуации
	<u>Умеет</u> правильно использовать современные методики для выработки стратегии действий
	<u>Владеет</u> навыками правильного применения современных методов осуществления критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, инструментов поиска, анализа, систематизации и передачи научной информации для решения стратегических задач
УК 1.3 предлагает и обосновывает стратегию действий для достижения поставленной цели с учетом ограничений, поисков и возможных последствий	<u>Знает</u> основные критерии для осуществления оценки ограничений и возможностей выбранной стратегии
	<u>Умеет</u> обосновывает стратегию действий для достижения поставленной цели
	<u>Владеет</u> навыками поиска и анализа информации, на основе которой происходит обоснование актуальности выбранной стратегии, и критический анализ её возможностей

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
--	---	---

Владение информационными технологиями	<b>ОПК-3</b> Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	ОПК-3.1 демонстрирует знание принципов, методов и средств анализа и структурирования профессиональной информации в своей предметной области, этапов организации научно-исследовательских и инновационных работ ОПК-3.2 применяет Интернет-технологии, проблемно-ориентированные прикладные программные средства в профессиональной сфере деятельности ОПК-3.3 предлагает новые идеи, совершенствует подходы к решению инженерных задач, устанавливает научные контакты с целью проведения совместных исследований
---------------------------------------	--	---

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-3.1 демонстрирует знание принципов, методов и средств анализа и структурирования профессиональной информации в своей предметной области, этапов организации научно-исследовательских и инновационных работ	<u>Знает</u> принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации в своей предметной области
	<u>Умеет</u> использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы
	<u>Владеет</u> навыками построения этапов организации научно-исследовательских и инновационных работ при решении профессиональных задач
ОПК-3.2 применяет Интернет-технологии, проблемно-ориентированные прикладные программные средства в профессиональной сфере деятельности	<u>Знает</u> основные Интернет-технологии, а так же проблемно-ориентированные прикладные программные средства
	<u>Умеет</u> выбирать и использовать проблемно-ориентированные прикладные программы и пакеты для решения исследовательских, и инженерных задач
	<u>Владеет</u> методами решения задач обработки и представления информации используя Интернет-технологии и прочие программные источники
ОПК-3.3 предлагает новые идеи, совершенствует подходы к решению инженерных задач, устанавливает научные контакты с целью проведения совместных исследований	<u>Знает</u> принципы деловой этики для установления научных контактов способствующих совместным исследованиям и сотрудничеству
	<u>Умеет</u> совершенствовать подходы для решения инженерных задач, устанавливать научные контакты
	<u>Владеет</u> навыками применения инновационных подходов при проведении совместных исследований

## СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

### Тема 1. Системы промышленной автоматизации (13 час.)

#### Введение в промышленную автоматизацию

- Актуальность курса
- Спиновая электроника — фундамент автоматизации и роботизации
- История и вехи развития
- Специфика отрасли
- Системный подход к изучению курса
- Структуры схмотехнических и аппаратно-программных

решений

- Тенденции развития промышленной электроники и систем автоматизации
- Архитектура систем промышленной автоматизации
- Понятие АСУ ТП
- Интегрированная информационно-управляющая система предприятия
- Подсистемы АСУ и уровни управления
- Требования к архитектуре
- Построение архитектуры
- Распределенные системы автоматизации
- Разработка, проектирование и внедрение системы автоматизации

## **Тема 2. Датчики и измерительные устройства (12 час.)**

- Датчики устройств дискретной автоматики: индуктивные датчики приближения, емкостные датчики приближения, механические конечные выключатели, фотоэлектрические датчики
- Датчики устройств управления непрерывными процессами: тока, скорости и положения, ускорения, момента, давления, температуры.

## **Тема 3. Подсистемы сбора и обработки информации (12 час.)**

- Основные параметры измерительной системы
- Структура системы сбора данных
- Основные компоненты одного измерительного канала
- Датчики. Основные виды измеряемых величин, стандартные аналоговые сигналы
- Обзор аппаратных измерительных средств
- Обзор программных средств для систем сбора и обработки информации
- Возможности пакета LabVIEW

## **Тема 4. Исполнительные устройства (12 час.)**

- Классификация исполнительных устройств, основные понятия и определения
- Пневматические и гидравлические исполнительные устройства
- Электрические исполнительные устройства

## **Тема 5. Промышленные сети (13 час.)**

Предназначение промышленных локальных сетей

- Эталонная модель коммуникаций OSI
- Устройства связи
- Основные используемые стандарты и концепции

- Позиционирование основных сетей
  - Политика в области промышленных сетей
- Тема 6. Промышленные контроллеры (12 час.)**
- ПЛК в автоматизированных системах управления
  - Аппаратные средства ПЛК
  - Программные средства ПЛК
  - Технология проектирования систем автоматизации на базе ПЛК

**Тема 7. Человеко-машинные интерфейсы (12 час.)**

- Операторские панели
- Разработка ЧМИ
- Создание соединений
- Установка тегов
- Создание экранов процесса

**Тема 8. Информационно-управляющие системы (13 час.)**

- Подключение SCADA системы к объекту
- Создание проекта, канала, соединения
- Соединение тега
- Создание экрана процесса
- Построение тренда
- Разработка системы оповещения
- Проекты клиент-сервер

## **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Практические занятия (16 час.)**

**Занятие 1. Конфигурирование ПЛК (2 час.)**

**Занятие 2. Основы программирования ПЛК (2 час.)**

**Занятие 3. Структурное программирование ПЛК (2 час.)**

**Занятие 4. Системное программирование ПЛК (2 час.)**

**Занятие 5. Программирование и настройка регуляторов в ПЛК (2 час.)**

**Занятие 6. Промышленные сети Simatic Net (2 час.)**

**Занятие 7. Основы разработки человеко-машинного интерфейса (2 час.)**

**Занятие 8. Основы разработки SCADA приложений (2 час.)**

## **II. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Самостоятельная работа направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов автоматизированных средств управления и инсталляции и настройке системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем автоматизации и управления

### III. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Тема 1	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3	знает	Собеседование (УО-1)	Зачет, вопросы 1-6 Собеседование (УО-1)
			умеет	Коллоквиум (УО-2)	Зачет, вопросы 1-6 Собеседование (УО-1)
			владеет	Творческое задание (ПР-13)	Зачет, вопросы 1-6 Собеседование (УО-1)
2	Тема 2	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3	знает	Собеседование (УО-1)	Зачет, вопросы 7-8 Собеседование (УО-1)
			умеет	Коллоквиум (УО-2)	Зачет, вопросы 7-8 Собеседование (УО-1)
			владеет	Творческое задание (ПР-13)	Зачет, вопросы 7-8 Собеседование (УО-1)
3	Тема 3	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3	знает	Собеседование (УО-1)	Зачет, вопросы 9-13 Собеседование (УО-1)
			умеет	Коллоквиум (УО-2)	Зачет, вопросы 9-13 Собеседование (УО-1)
			владеет	Творческое задание (ПР-13)	Зачет, вопросы 9-13 Собеседование (УО-1)



4	Тема 4	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3	знает	Собеседование (УО-1)	Зачет, вопросы 14-16 Собеседование (УО-1)
			умеет	Коллоквиум (УО-2)	Зачет, вопросы 14-16 Собеседование (УО-1)
			владеет	Творческое задание (ПР-13)	Зачет, вопросы 14-16 Собеседование (УО-1)
5	Тема 5	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3	знает	Собеседование (УО-1)	Зачет, вопросы 17-18 Собеседование (УО-1)
			умеет	Коллоквиум (УО-2)	Зачет, вопросы 17-18 Собеседование (УО-1)
			владеет	Творческое задание (ПР-13)	Зачет, вопросы 17-18 Собеседование (УО-1)
6	Тема 6	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3	знает	Собеседование (УО-1)	Зачет, вопросы 19-21 Собеседование (УО-1)
			умеет	Коллоквиум (УО-2)	Зачет, вопросы 19-21 Собеседование (УО-1)
			владеет	Творческое задание (ПР-13)	Зачет, вопросы 19-21 Собеседование (УО-1)
7	Тема 7	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3	знает	Собеседование (УО-1)	Зачет, вопросы 21-24 Собеседование (УО-1)
			умеет	Коллоквиум (УО-2)	Зачет, вопросы 21-24 Собеседование (УО-1)
			владеет	Творческое задание (ПР-13)	Зачет, вопросы 21-24 Собеседование (УО-1)
8	Тема 8	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3	знает	Собеседование (УО-1)	Зачет, вопросы 25, 26 Собеседование (УО-1)
			умеет	Коллоквиум (УО-2)	Зачет, вопросы 25, 26 Собеседование (УО-1)
			владеет	Творческое задание (ПР-13)	Зачет, вопросы 25, 26 Собеседование (УО-1)

## IV. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература

1. Рег, Д. Спиновая электроника [Электронный ресурс] : учебник / Д. Рег. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2011. — 1136 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/891>
2. Джеймс Рег Спиновая электроника [Электронный ресурс]/ Джеймс Рег— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2017.— 1136 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63583.html> — ЭБС «IPRbooks»
3. Б. И. Коновалов, Ю. М. Лебедев. Теория автоматического управления: учебное пособие для вузов / Санкт-Петербург: Лань, 2010. – 219с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:307461&theme=FEFU>
4. Растворова И.И. Электроника и нанoeлектроника [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Растворова И.И., Терехов В.Г.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский горный университет, 2016.— 205 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71712.html> — ЭБС «IPRbooks»
5. Трушин В.Н., Андреев П.В., Фаддеев М.А. Рентгеновский фазовый анализ поликристаллических материалов. Электронное учебно-методическое пособие. - Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2012. - 89 с. <http://window.edu.ru/resource/210/79>

### Дополнительная литература

1. Мордасов Д.М. Спиновая интеллектуальная собственность и патентование материалов и технологий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мордасов Д.М., Мордасов М.М.— Электрон. текстовые данные.— Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014.— 128 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63898.html> — ЭБС «IPRbooks»
2. Немцов М.В. Электротехника и электроника : учебник для вузов по направлениям подготовки и специальностям в области техники и технологии/ Москва : КноРус, 2012. – 560 с.— Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:837906&theme=FEFU>
3. Легостаев Н.С. Материалы электронной техники [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Легостаев Н.С.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2014.— 239 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72057.html> — ЭБС «IPRbooks»
4. Легостаев Н.С. Микроэлектроника [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Легостаев Н.С., Четвергов К.В.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2013.— 172 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72131.html> — ЭБС «IPRbooks»
5. Коновалов Б.И. Электропитание ЭВМ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Коновалов Б.И.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники,

### Интернет-ресурсы

1. Техническая информация SIEMENS: <https://siemens.com>
2. Техническая информация FESTO Didactic: <http://www.festo-didactic.com>

### Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Для проведения лабораторных работ по дисциплине и оформления отчетов может использоваться стандартное программное обеспечение компьютерных учебных классов (Windows XP, Microsoft Office и др.).

## V. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение курса предполагает как практические занятия, так и самостоятельную работу с базовыми компонентами современных систем промышленной электроники и их применению:

- Подсистемами сбора и обработки информации, которыми являются датчики и различные средства измерений;
- Исполнительными элементами;
- Управляющими устройствами – промышленными контроллерами;
- Каналами сбора, передачи и обработки информации – промышленными сетями, объединяющими отдельные элементы в единый комплекс;
- SCADA системами, обеспечивающими взаимодействие человека-оператора с управляемым оборудованием и позволяющими осуществлять контроль его функционирования.

## VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения исследований, связанных с выполнением задания по дисциплине, а также для организации самостоятельной работы студентам доступно лабораторное оборудование и специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
---	---	--

690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L, ауд. L444, L534	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, Количество посадочных рабочих мест для студентов – 24. Специализированная лаборатория Департамента теоретической физики и интеллектуальных технологий; количество посадочных рабочих мест для студентов - 12	Microsoft Office365/Microsoft/США/Платное ПО  Microsoft Teams/Microsoft/США/Платное ПО
---	---	--

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

### План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	1-2 неделя	Прослушивание онлайн-лекций на тему Системы промышленной автоматизации. Подготовка к семинару.	13 часа	Контрольные вопросы
2	3-4 неделя	Прослушивание онлайн-лекций на тему Датчики и измерительные устройства. Подготовка к семинару.	12 часа	Контрольные вопросы
3	5 неделя	Прослушивание онлайн-лекций на тему Подсистемы сбора и обработки информации. Подготовка к семинару.	12 часа	Контрольные вопросы
4	6 неделя	Прослушивание онлайн-лекций на тему Исполнительные устройства. Подготовка к семинару.	12 часа	Контрольные вопросы
5	7 неделя	Прослушивание онлайн-лекций на тему Промышленные сети. Подготовка к семинару.	13 часа	Контрольные вопросы
6	8 неделя	Прослушивание онлайн-лекций на тему Промышленные контроллеры. Подготовка к семинару.	12 часа	Контрольные вопросы
7	9 неделя	Прослушивание онлайн-лекций на тему Человеко-машинные интерфейсы.	12 часа	Контрольные вопросы

		Подготовка к семинару		
8	10 неделя	Прослушивание онлайн-лекций на тему Информационно-управляющие системы. Подготовка к семинару	13 часа	Контрольные вопросы
Итого			99 часов	

### Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов АСУ ТП и инсталляции и настройке системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем автоматизации и управления. Предусмотрен самоконтроль и экспертный контроль по заданиям, выполняемым в соответствии со стандартами WorldSkills.

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	критерии	показатели
<b>УК-1</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	Знает	Знает основные методы анализа проблемной ситуации, включая способы выявления её составляющих и связей между ними	Способность на базовом уровне описать современные тенденции и развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий

				технологий
	Умеет	<u>Умеет</u> анализировать актуальность выбранной темы или системы, проводить мониторинг, и устанавливать связи с другими системами	Способен самостоятельно ориентироваться в современных методах информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности <b>выявлять противоречия, проблемы</b>	Способность ориентироваться в современных методах информационных технологий, для выявления противоречий, проблем
	Владеет	<u>Владеет</u> навыками применения методов анализа, средствами идентификации проблемы и сбора данных характеризующих ее факторов	Владеет основными навыками расчета и проектирования блоков и устройств в системах автоматизации и проектирования систем автоматизации и управления	Способность применять на практике навыки расчета и проектирования блоков и устройств в системах автоматизации и управления
<b>ОПК-3</b> Способен приобретать и	Знает	<u>Знает</u> принципы, методы и средства анализа и структурирования	Знаком с тенденциями	Способность на базовом

использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач		профессиональной информации в своей предметной области	развития промышленности электроники	уровне описать современные тенденции развития промышленности электроники
	Умеет	<u>Умеет</u> использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы	Знаком с базовыми проблемами в области развития промышленной электроники и информационных технологий	Способность самостоятельно ориентироваться в основных проблемах в области развития промышленной электроники и информационных технологий
	Владеет	<u>Владеет</u> навыками построения этапов организации научно-исследовательских и инновационных работ при решении профессиональных задач	Способен самостоятельно выбирать и применять методы анализа проблем в области развития современной промышленной электроники, и средства их решения	Способность применять на практике адекватные методы анализа проблем в области развития современной промышленной электроники, и средства их решения

### **Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины**

#### **Текущая аттестация студентов**

Текущая аттестация студентов проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ, является обязательной, и проводится в форме оценки презентации докладов по заданным темам. Оценивание осуществляется ведущим преподавателем.

Общими объектами оценивания выступают:

- посещение занятий;
- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий);
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

*Оценивание самостоятельной работы студентов* проводится по оценке практических работ по следующим основным критериям:

- полнота раскрытия проблемы;
- качество изложения материала, умение докладывать;
- понимание студентом материала;
- уровень выполнения презентации;

Таким образом, выполнение студентами практических занятий и презентация докладов позволяет судить о качестве усвоения теоретического материала. Оценивание результатов освоения дисциплины на этапе текущей аттестации проводится в соответствии с используемыми оценочными средствами и критериями.

### **Критерии оценки практической работы студентов**

Оценивание защиты практической работы проводится при представлении презентации в электронном виде и ее демонстрации с устным докладом перед аудиторией или преподавателю. Оценивание осуществляется по двухбалльной шкале: «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он представляет к защите доклад по заданной теме, удовлетворяющий требованиям по оформлению содержанию, объему; демонстрирует владение методами и приемами теоретических и/или практических аспектов работы.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он не владеет методами и приемами теоретических и/или практических аспектов работы, допускает существенные ошибки в докладе, путается в физических



процессах функционирования приборов, не может объяснить принципы работы спинтронных приборов, представляет доклад с существенными отклонениями от правил оформления презентаций.

### **Промежуточная аттестация студентов**

Промежуточная аттестация студентов проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной, и проводится в виде зачета, форма зачета – ответ студента на два теоретических вопроса из списка. Допуском к зачету является наличие зачетных презентаций по всем практическим работам.

### **Критерии выставления зачета студенту:**

Оценка зачета (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
«зачтено»	Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
«не зачтено»	Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, путается в докладах практических заданий. Как правило, оценка «не зачтено» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

### **Оценочные средства для промежуточной аттестации** Собеседование (УО-1)

#### **В о п р о с ы , в ы н о с и м ы е н а э к з а м е н**

1. Основные принципы системного подхода в АСУ
2. Тенденции развития промышленной электроники и систем автоматизации
3. Архитектура систем промышленной автоматизации. Понятие АСУ ТП

4. Интегрированная информационно-управляющая система предприятия. Подсистемы АСУ и уровни управления
5. Построение и требования к архитектуре АСУ. Распределенные системы автоматизации
6. Этапы разработки, проектирования и внедрения АСУ
7. Датчики устройств дискретной автоматики: индуктивные и емкостные датчики приближения
8. Датчики устройств дискретной автоматики: механические конечные выключатели и фотоэлектрические датчики
9. Датчики устройств управления непрерывными процессами: тока, скорости и положения
10. Датчики устройств управления непрерывными процессами: ускорения и момента
11. Датчики устройств управления непрерывными процессами: давления и температуры
12. Основные параметры измерительной системы
13. Структура системы сбора данных
14. Основные компоненты измерительного канала
15. Основные виды измеряемых величин, аналоговые сигналы
16. Программные средств для систем сбора и обработки информации
17. Классификация исполнительных устройств, основные понятия и определения
18. Пневматические и гидравлические исполнительные устройства

19. Э л е к т р и ч е с к и е и с п о л н и т е л ь н ы е  
у с т р о й с т в а
20. П р е д н а з н а ч е н и е п р о м ы ш л е н н ы х  
л о к а л ь н ы х с е т е й
21. У с т р о й с т в а с в я з и . О с н о в н ы е  
и с п о л ь з у е м ы е с т а н д а р т ы и к о н ц е п ц и и
22. П о з и ц и о н и р о в а н и е о с н о в н ы х с е т е й .  
П о л и т и к а в о б л а с т и п р о м ы ш л е н н ы х  
с е т е й
23. Р о л ь П Л К в а в т о м а т и з и р о в а н н ы х  
с и с т е м а х у п р а в л е н и я . А п п а р а т н ы е и  
п р о г р а м м н ы е  
с р е д с т в а
24. Т е х н о л о г и я п р о е к т и р о в а н и я с и с т е м  
а в т о м а т и з а ц и и н а б а з е П Л К
25. А п п а р а т н ы е и п р o г р а м м н ы е  
с р е д с т в а р а з р а б o т к и ч е л o в e к o -  
м а ш и н н ы х и н т e р ф e й с o в
26. И н ф o р м а ц и o н н o - у п р a в л я ю щ и е (SCADA)  
с и с т e м ы . Э т а п ы р а з р а б o т к и .