

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

Энергетики и управления

(наименование факультета)

А.С. Гудим

(подпись, ФИО)

«28» 06 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

«Средства отображения информации»

Направление подготовки	11.03.04 Электроника и микроэлектроника
Направленность (профиль) образовательной программы	Проектирование электронных устройств
Квалификация выпускника	Бакалавр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2021
Форма обучения	Очная форма
Технология обучения	Традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
4	7	6

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Курсовой проект, Зачет с оценкой	Кафедра «Промышленная электроника»

Разработчик рабочей программы:

Заведующий кафедрой, Доцент, Кандидат технических наук



Любушкина Н.Н

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой  
Кафедра «Промышленная электроника»



Любушкина Н.Н.

## 1 Введение

Рабочая программа и фонд оценочных средств дисциплины «Средства отображения информации» составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Минобрнауки Российской Федерации 927 от 19 сентября 2017 г., и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Проектирование электронных устройств» по направлению подготовки «11.03.04 Электроника и нанoeлектроника».

Практическая подготовка реализуется на основе:

Профессиональный стандарт 29.007 «СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ МИКРО- И НАНОРАЗМЕРНЫХ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ СИСТЕМ».

Обобщенная трудовая функция: А Разработка принципиальной электрической схемы микроэлектромеханической системы.

НУ-3 Читать принципиальные электрические схемы.

Задачи дисциплины	Формирование навыков расчета и проектирования средств отображения информации
Основные разделы / темы дисциплины	Информационная модель. Психофизиологические особенности восприятия зрительной информации. Принципы построения средств отображения информации. Схемы управления дискретными индикаторами. Микроконтроллерные системы отображения информации

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Средства отображения информации» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>Профессиональные</b>		
ПК-2 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-2.1 Знает принципы построения технического задания при разработке электронных блоков ПК-2.2 Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации ПК-2.3 Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами	Знать принципы отображения информации и схемотехнику средств отображения информации Уметь проектировать системы отображения информации с учетом психофизиологических особенностей восприятия зрительной информации, фотометрических характеристик электронных индикаторов и режимов управления ими Владеть навыками оформления проектно-конструкторской документации по проектированию средств отображения информации

### 3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Средства отображения информации» изучается на 4 курсе, 7 семестре.

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения, навыки и / или опыт практической деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин / практик: «Схемотехника», «Проектирование цифровых систем», «Анализ и проектирование аналоговых интегральных схем», «Технология радиочастотной идентификации», «Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)».

Знания, умения и навыки, сформированные при изучении дисциплины «Средства отображения информации», будут востребованы при изучении последующих дисциплин: «Производственная практика (преддипломная практика)».

Дисциплина «Средства отображения информации» частично реализуется в форме практической подготовки.

Дисциплина «Средства отображения информации» в рамках воспитательной работы направлена на формирование у обучающихся активной гражданской позиции, уважения к правам и свободам человека, знания правовых основ и законов, воспитание чувства ответственности или умения аргументировать, самостоятельно мыслить, развивает творчество, профессиональные умения или творчески развитой личности, системы осознанных знаний, ответственности за выполнение учебно-производственных заданий и т.д.

### 4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 6 з.е., 216 акад. час.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	216
<b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего</b>	96
<b>В том числе:</b>	
<b>занятия лекционного типа</b> (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), в том числе в форме практической подготовки:	32
<b>занятия семинарского типа</b> (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), в том числе в форме практической подготовки:	64
<b>Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа, вклю-</b>	120

чающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	
Промежуточная аттестация обучающихся – Курсовой проект, Зачет с оценкой	0

**5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы**

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			СРС
	контактная работа преподавателя с обучающимися			
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
<b>Раздел 1 Информационная модель</b>				
<b>Тема 1.1</b> Формирование элементов информационных моделей	1			
Буквенные и графические информационные модели. Алгоритм работы системы отображения информации.				8
<b>Тема 1.2</b> Система «человек-техника-среда»	1			
Инженерная психология				8
<b>Тема 1.3</b> Виды и параметры информационных моделей	2			
Разработка информационной модели системы отображения информации		4*		
Параметры наглядных, абстрактных и смешанных моделей				8
<b>Раздел 2 Психофизиологические особенности восприятия зрительной информации</b>				
<b>Тема 2.1</b> Строение зрительного анализатора	2			
Параметры бинокулярного зрения				8
<b>Тема 2.2</b> Чувствительность зрительного анализатора	2			
Пороги чувствительности зрительного анализатора				8
<b>Тема 2.3</b> Цветовая чувствительность зрительного анализатора.	2			
Трехкомпонентная теория цвета				8
<b>Тема 2.4</b> Пространственные характеристики зрения	2			

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			СРС
	контактная работа преподавателя с обучающимися			
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
Определение размеров индикаторов		4*		
Пространственные пороги зрения				8
<b>Тема 2.5</b> Временные характеристики зрения	2			
Расчет временных характеристик системы отображения информации		4*		
Влияние внешних параметров на характеристики зрения				8
<b>Раздел 3 Принципы построения средств отображения информации</b>				
<b>Тема 3.1</b> Обобщенная структура средств отображения информации	2			
Разработка структурной схемы системы отображения информации		4*		
Структурная схема обобщенной системы отображения информации				8
<b>Тема 3.2</b> Основные технические параметры средств отображения информации	2			
Разработка функциональной схемы системы отображения информации		4*		
Влияние параметров на сложность информационной модели				8
<b>Тема 3.3</b> Классификация средств отображения информации	2			
Классификация системы отображения информации и требуемых параметров				8
<b>Раздел 4 Схемы управления дискретными индикаторами</b>				
<b>Тема 4.1</b> Статическая схема управления дискретными индикаторами	1			
Построение статической схемы управления дискретными индикаторами конкретного вида				8
<b>Тема 4.2</b> Динамическая схема управления дискретными индикаторами.	2			
Разработка схемы управления дискретными индикаторами		4*		
Построение динамической схемы управления дискретными индикаторами конкретного вида				8
<b>Тема 4.3</b> Фазоимпульсная схема управления дискретными индикаторами	1			
Построение фазоимпульсной схемы управления дискретными индикаторами конкретного				8

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
вида				
<b>Раздел 5. Микроконтроллерные системы отображения информации</b>				
<b>Тема 5.1</b> Подключение устройств ввода информации, схемные реализации	2			
Линейные и матричные клавиатуры, способы управления				5
<b>Тема 5.2</b> Подключение устройств вывода информации, схемные реализации	4			
Выбор элементов для принципиальной схемы системы отображения информации		4*		
Подключение дискретных индикаторов, согласование сигналов				8
<b>Тема 5.3</b> Программирование микроконтроллерных систем отображения информации	2			
Разработка блок-схемы программного обеспечения		4*		
Построение алгоритма работы системы отображения информации				8
Семисегментный индикатор			4*	
Кнопки и переключатели			4*	
Клавиатура и жидкокристаллический дисплей			6*	
Фотоэлемент, микрофон и датчик			6*	
Реле, потенциометр и терморезистор			6*	
Матричный светоизлучающий диод			6*	
Индивидуальная консультация				3
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>120</b>

\* реализуется в форме практической подготовки

## 6 Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

При планировании самостоятельной работы студенту рекомендуется руководствоваться следующим распределением часов на самостоятельную работу (таблица 4):

Таблица 4 – Рекомендуемое распределение часов на самостоятельную работу

Компоненты самостоятельной работы	Количество часов
Изучение теоретических разделов дисциплины	27
Подготовка к занятиям семинарского типа	30

Подготовка и оформление «КП»	60
Индивидуальная консультация	3
	120

## **7 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **8.1 Основная литература**

1) Водовозов, А. М. Микроконтроллеры для систем автоматики: Учебное пособие / Водовозов А.М. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2016. - 164 с.: ISBN 978-5-9729-0138-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/760122> (дата обращения: 12.06.2021). – Режим доступа: по подписке.

2) Барретт, С. Ф. Встраиваемые системы. Проектирование приложений на микроконтроллерах семейства 68HC12 / HCS12 с применением языка С [Электронный ресурс] / С. Ф. Барретт, Д. Дж. Пак. - Москва : ДМК пресс, 2010. - 640 с. - ISBN 5-9706-0034-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/406520> (дата обращения: 12.06.2021). – Режим доступа: по подписке.

### **8.2 Дополнительная литература**

3) Яблонский, Ф.М. Средства отображения информации. /Ф.М. Яблонский, Ю.В. Троцкий, -Москва : Высш. Школа, 1985. -200 с.

4) Лисицына, Л. И. Расчет и конструирование приборов отображения информации. Часть 1 : учебное пособие / Л. И. Лисицына. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2011. — 72 с. — ISBN 978-5-7782-1828-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/45155.html> (дата обращения: 12.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5) Пароль, Н.В. Знакосинтезирующие индикаторы и их применение: Справочник. / Н.В. Пароль, С.А. Кайдалов, – Москва : Радио и связь, 1988. – 128 с.

6) Лисицин, Б.Л. Элементы индикации. / Б.Л. Лисицын, – Москва: Энергия, 1978. – 120 с.

### **8.3 Методические указания для студентов по освоению дисциплины**

Методические указания приведены в личном кабинете студента в разделе учебно-методические комплексы дисциплин.

### **8.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

1) Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM - <http://www.znanium.com>

2) Электронно-библиотечная система IPRbooks - <http://www.iprbookshop.ru>

3) Информационно-справочная система «Консультант плюс».

### **8.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети**



**«Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

- 1) support.russia@ni.com russia.ni.com National Instruments.
- 2) ni.com/myrio
- 3) IAR Embedded Workbench® IDE User Guide for Atmel® Corporation's AVR® Microcontrollers [http://netstorage.iar.com/SuppDB/Public/UPDIN-FO/004793/ew/doc/EWAVR\\_UserGuide.pdf](http://netstorage.iar.com/SuppDB/Public/UPDIN-FO/004793/ew/doc/EWAVR_UserGuide.pdf)

**8.6 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Таблица 5 – Перечень используемого программного обеспечения

Наименование ПО	Реквизиты / условия использования
Microsoft Imagine Premium	Лицензионный договор АЭ223 №008/65 от 11.01.2019
OpenOffice	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: <a href="https://www.openoffice.org/license.html">https://www.openoffice.org/license.html</a>
NI LabView	Академическая лицензия, договор АЭ44 № 036/51 от 04.02.2015, лицензионный диск № 781851-3599

**9 Организационно-педагогические условия**

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

**9.1 Образовательные технологии**

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

**9.2 Занятия лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

**9.3 Занятия семинарского типа**

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

#### **9.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

#### **9.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.

3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.

4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

## **10 Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

### **10.1 Учебно-лабораторное оборудование**

Таблица 6 – Перечень оборудования лаборатории

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование
211/3	Лаборатория компьютерного проектирования и моделирования	NI myRIO, персональные компьютеры

### **10.2 Технические и электронные средства обучения**

При проведении занятий используется аудитория, оборудованная проектором (стационарным или переносным) для отображения презентаций. Кроме того, при проведении лекций и практических занятий необходим компьютер с установленным на нем браузером и программным обеспечением для демонстрации презентаций.

#### **Самостоятельная работа.**

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде КнАГУ:

- читальный зал НТБ КнАГУ;
- компьютерные классы (ауд. 211, 213 корпус № 3).

## **11 Иные сведения**

### **Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****по дисциплине****«Средства отображения информации»**

Направление подготовки	11.03.04 Электроника и наноэлектроника
Направленность (профиль) образовательной программы	Проектирование электронных устройств
Квалификация выпускника	Бакалавр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2021
Форма обучения	Очная форма
Технология обучения	Традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
4	7	6

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Курсовой проект, Зачет с оценкой	Кафедра «Промышленная электроника»

## 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>Профессиональные</b>		
ПК-2 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-2.1 Знает принципы построения технического задания при разработке электронных блоков ПК-2.2 Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации ПК-2.3 Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами	Знать принципы отображения информации и схемотехнику средств отображения информации Уметь проектировать системы отображения информации с учетом психофизиологических особенностей восприятия зрительной информации, фотометрических характеристик электронных индикаторов и режимов управления ими Владеть навыками оформления проектно-конструкторской документации по проектированию средств отображения информации

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Разделы 1-5	ПК-2	Курсовой проект	Полнота и правильность выполнения задания
Разделы 1-5	ПК-2	Тест	Правильность выполнения задания
Разделы 1-5	ПК-2	Лабораторные работы	Аргументированность ответов
Разделы 1-5	ПК-2	Практические задания	Полнота и правильность выполнения задания

## 2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
7 семестр				
<i>Промежуточная аттестация в форме Зачет с оценкой</i>				

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1	Тест	в течение семестра	50 баллов	50 баллов – 91-100 % правильных ответов – высокий уровень знаний; 40 баллов – 71-90 % правильных ответов – достаточно высокий уровень знаний; 30 баллов – 61-70 % правильных ответов – средний уровень знаний; 20 балла – 51-60 % правильных ответов – низкий уровень знаний; 0 баллов – 0-50 % правильных ответов – очень низкий уровень знаний.
2	Лабораторная работа 1	в течение семестра	5 баллов	5 баллов – студент показал отличные навыки применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. 4 балла – студент показал хорошие навыки применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. 3 балла – студент показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. 0 баллов – студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.
3	Лабораторная работа 2	в течение семестра	5 баллов	
4	Лабораторная работа 3	в течение семестра	5 баллов	
5	Лабораторная работа 4	в течение семестра	5 баллов	
6	Лабораторная работа 5	в течение семестра	5 баллов	
7	Лабораторная работа 6	в течение семестра	5 баллов	
8	Практическое задание 1	в течение семестра	5 баллов	
9	Практическое задание 2	в течение семестра	5 баллов	
10	Практическое задание 3.	в течение семестра	5 баллов	
11	Практическое задание 4.	в течение семестра	5 баллов	
ИТОГО:		-	100 баллов	
<p><b>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</b>  0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине);  65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень);  75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень);  85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)</p>				

7 семестр	
<i>Промежуточная аттестация в форме Курсовой проект</i>	
<p>По результатам защиты курсового проекта (работы) выставляется оценка по 4-балльной шкале оценивания</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка <i>«отлично»</i> выставляется студенту, если в работе содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы, достигнуты все результаты, указанные в задании, качество оформления отчета соответствует установленным в вузе требованиям и при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы;</li> <li>- оценка <i>«хорошо»</i> выставляется студенту, если в работе достигнуты все результаты, указанные в задании, качество оформления отчета соответствует установленным в</li> </ul>	

вузе требованиям и при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы;

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если в работе достигнуты основные результаты, указанные в задании, качество оформления отчета в основном соответствует установленным в вузе требованиям и при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если в работе не достигнуты основные результаты, указанные в задании или качество оформления отчета не соответствует установленным в вузе требованиям, или при защите студент проявил неудовлетворительное владение материалом работы и не смог ответить на большинство поставленных вопросов по теме работы.

### 3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

#### 3.1 Задания для текущего контроля успеваемости ТЕСТ

*Найдите соответствие:*

Набор используемых элементов информационной модели	алфавит информационной модели
Число элементов, образующих алфавит	основание кода алфавита
Часть пространства, в пределах которого происходит формирование информационной модели	информационное поле
Отношение ширины информационного поля к его высоте	формат информационного поля

*Какое из этих понятий относится только к точечному источнику света?*

сила света  
яркость  
световой поток

*Найдите соответствие:*

светлое изображение на тёмном фоне	обратный контраст
темное изображение на светлом фоне	прямой контраст
отношение яркостей объекта и фона	контрастность
отраженная от объекта часть потока	коэффициент отражения

*При какой минимальной яркости глаз человека воспринимает форму и цвет предмета?*

менее 0,003 кд/м<sup>2</sup>  
175 кд/м<sup>2</sup>  
10 кд/м<sup>2</sup>  
25 кд/м<sup>2</sup>

*Минимальное приращение яркости, которое различает глаз при данной яркости адаптации, называется...*

дифференциальным порогом чувствительности  
пороговым контрастом  
верхним абсолютным порогом чувствительности  
нижним абсолютным порогом чувствительности

*В каком диапазоне яркостей определяется значение порогового контраста?*

В рабочем диапазоне яркостей от 10 до 1000 кд/м<sup>2</sup>  
В рабочем диапазоне яркостей от 1 до 10000 кд/м<sup>2</sup>



В рабочем диапазоне яркостей более  $10 \text{ кд/м}^2$

*Под насыщенностью света понимают степень свободы от примеси:*

красного

синего

белого

черного

зеленого

*Чему равна насыщенность для белого цвета*

нулю

данное понятие не применимо к белому

100 %

до 10 %

*Что такое алихна?*

Линия нулевой насыщенности

Линия 100 % насыщенности

Линия любой насыщенности

*Порог минимального видения – это минимальный угол зрения, под которым...*

объект становится видимым вообще, как нерасчленённое, бесформенное тело

виден промежуток между двумя объектами или деталями объекта для восприятия

их отдельности

становится возможным узнать форму тела

возможно отдельное различение двух соседних точек

*Порог раздельного видения – это минимальный угол зрения, под которым...*

объект становится видимым вообще, как нерасчленённое, бесформенное тело

виден промежуток между двумя объектами или деталями объекта для восприятия

их отдельности

становится возможным узнать форму тела

возможно отдельное различение двух соседних точек

*Порог узнавания формы – это минимальный угол зрения, под которым...*

объект становится видимым вообще, как нерасчленённое, бесформенное тело

виден промежуток между двумя объектами или деталями объекта для восприятия

их отдельности

становится возможным узнать форму тела

возможно отдельное различение двух соседних точек

*Каким параметром определяется острота зрения человека?*

Порог минимального видения

Порог раздельного видения

Порог узнавания формы

Порог остроты зрения

*Каким параметром характеризуется разрешающая способность?*

порогом раздельного видения

порогом узнавания формы

порогом минимального видения

остротой зрения

*Какое устройство задаёт положение элемента информационной модели на информационном поле?*

преобразователь кода информационной модели

устройство синхронизации

буферное запоминающее устройство

устройство адресации

устройство управления

*Какое устройство осуществляет энергетические и другие преобразования сигналов с выхода ПКИМ, необходимых для управления работой индикатора?*

- преобразователь кода информационной модели
- устройство синхронизации
- буферное запоминающее устройство
- устройство адресации
- устройство управления

### **Лабораторные работ**

*Семисегментный индикатор*

- По какому принципу кодируется символьный буквенно-цифровой индикатор?
- По какому принципу кодируется матричный буквенно-цифровой индикатор?
- По какому принципу кодируется графический индикатор?

*Кнопки и переключатели*

- Принципы кодирования кнопок
- Как программируется кнопка в в LabVIEW
- Как получить доступ ко всем доступным цифровым выходам с помощью экспресс-VI
- Как выглядит схема подключения DIP-переключателя к NI myRIO
- Нарисуйте рекомендуемую конфигурацию макетной платы для подключения к NI myRIO DIP-переключателя

*Клавиатура и жидкокристаллический дисплей*

- Для чего используются клавиатуры?
- По какому принципу чаще всего организуются клавиатуры?
- Как работает матричный клавиатурный шифратор?
- Как организовать линейную клавиатуру?
- Как организовать матричную клавиатуру?
- Какова внутренняя структура жидкокристаллического индикатора?
- Какие режимы отображения жидкокристаллических индикаторов используются?
- Как влияет температура на рабочие характеристики жидкокристаллических индикаторов?
- Какие типы сегментов используются в жидкокристаллических индикаторах?
- Каким образом структура индикатора влияет на схему его включения?

*Фотоэлемент, микрофон и датчик*

- Нарисуйте цепь для подключения фотоэлемента к NI myRIO
- Раскройте дерево иерархии для элемента NI myRIO
- Схема подключения и рекомендуемая конфигурация макетной платы для подключения микрофона
- Какая схема распайки у стерео аудиоразъема
- Как выглядит схема для микрофона с подключением к разъему AUDIO IN
- Как выглядит схема для микрофона с подключением к аналоговому входу
- Как выглядит схема для подключения динамика

*Реле, потенциометр и терморезистор*

- Какие параметры имеет реле из стартового набора NI myRIO
- Как выглядит стандартная схема для правильной работы реле
- Как подключить потенциометр в качестве делителя напряжения
- Как добиться минимального потребления энергии и минимизировать эффект загрузки
- Как подключить потенциометр к MXP-разъему
- Как подключить термистор к NI myRIO
- Какие характеристики имеет термистор в базовом комплекте NI myRIO

*Матричный светозлучающий диод*

- Как организуется вывод цифровой информации в микроконтроллерных системах?

Принцип действия матричных светодиодных индикаторов?  
 Статическая индикация на матричном светодиодном индикаторе.  
 Динамическая индикация на матричном светодиодном индикаторе.  
 Особенности программной реализации динамической индикации.

### **Практические задания**

*Практическое задание 1. Разработка информационной модели системы отображения информации.* Определение размеров индикаторов. Расчет временных характеристик системы отображения информации

*Практическое задание 2. Разработка структурной и функциональной схем системы отображения информации.* Разработка схемы управления дискретными индикаторами. Расчет параметров системы отображения информации.

*Практическое задание 3. Проектирование принципиальной схемы.* Выбор элементов для принципиальной схемы системы отображения информации

*Практическое задание 4. Разработка блок-схемы программного обеспечения.* Описание алгоритма работы устройства блок-схемами, описание режима просмотра, редактирования, замены, вставки информации.

### **Задания для промежуточной аттестации** **Курсовой проект**

#### **Исходные данные для проектирования**

Разработать аппаратную часть и программное обеспечение системы отображения информации.

Система отображения должна обеспечивать:

- индикацию, ввод с клавиатуры и запись в ОЗУ всех строк символов, кодированных в КОИ-7;
- регенерацию отображаемой информации;
- коррекцию введенной информации: удаление, вставка, замена;
- просмотр всех строк.

Технические характеристики: тип индикатора; расстояние до наблюдателя, м; яркость свечения, кд/м<sup>2</sup> / контраст, %; цвет свечения; число элементов индикации в строке ; число строк отображения. Варианты заданий приведены в личном кабинете в разделе УМКД.