

Специальность 12.05.01 «Электронные и оптико-электронные приборы и системы
специального назначения»
РПД Б1.В.20 «Средства передачи информации»



**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»
в г. Смоленске**

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора
по учебно-методической работе
филиала ФГБОУ ВО
«НИУ «МЭИ» в г. Смоленске


В.В. Рожков
« 03 » 05 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Средства передачи информации**
(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

Специальность: **12.05.01 «Электронные и оптико-электронные приборы и системы
специального назначения»**

Уровень высшего образования: **специалитет**

Нормативный срок обучения: **5,5 лет**

Форма обучения: **очная**

Год набора: **2024**

Смоленск

Специальность 12.05.01 «Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения»
РПД Б1.В.20 «Средства передачи информации»



Программа составлена с учетом ФГОС ВО по подготовке специалиста «Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения», утвержденного приказом Минобрнауки России от 09.02.2018 г. № 93.

Программу составил:

Доцент кафедры
«Электроники и микропроцессорной техники»


подпись

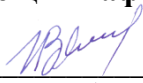
Смолин Владимир Алексеевич
ФИО

«15» апреля 2024 г.

Программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Электроники и микропроцессорной техники»

«18» апреля 2024 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой «Электроники и микропроцессорной техники»:


подпись

Якименко Игорь Владимирович
ФИО

«02» мая 2024 г.

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

**Ответственный в филиале по работе
с ЛОВЗ и инвалидами**



Зуева Елена Владимировна
ФИО

«03» мая 2024 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью является подготовка обучающихся к проектно-конструкторской деятельности по специальности 12.05.01 «Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения» посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.

Задачи: изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, привитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина Б1.В.20 «Средства передачи информации» относится к вариативной части программы и является дисциплиной по выбору.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: Б1.В.06 «Основы цифровой электроники», Б1.В.03 «Источники и приемники оптического излучения», Б1.В.19 «Автоматизированное проектирование электронных устройств», Б2.В.02(П) «Производственно-технологическая практика».

Перечень дисциплин, знания, умения и навыки, которых формируются параллельно с данной дисциплиной: Б1.В.09 «Основы микропроцессорной техники».

Перечень последующих дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной: Б1.В.13 «Конструирование и проектирование ОЭС», Б2.В.01(Пд) «Преддипломная практика».

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины направлено на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки:

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

Компетенция	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения
ПК-3 Способен выполнять расчет и проектирование приборов оптоэлектроники, оптических и оптико-электронных систем, комплексов различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с	ПК-3 Аргументировано выбирает эффективную методику расчета и проектирования приборов оптоэлектроники, оптических и оптико-электронных систем, комплексов различного функционального назначения	Знает: Как аргументировано выбирать эффективную методику расчета и проектирования приборов оптоэлектроники, оптических и оптико-электронных систем, комплексов различного функционального назначения Умеет: Аргументировано выбирать эффективную методику расчета и проектирования приборов оптоэлектроники, оптических и оптико-электронных систем, комплексов различного функционального назначения Владеет: Методами аргументированного выбора эффективной методики расчета и проектирования приборов оптоэлектроники,

Специальность 12.05.01 «Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения»
РПД Б1.В.20 «Средства передачи информации»



использованием средств автоматизации проектирования		оптических и оптико-электронных систем, комплексов различного функционального назначения
---	--	--

Содержание дисциплины:

№	Наименование видов занятий и тематик, содержание
1	<p>лекционные занятия 8 шт. по 2 часа (16 час.):</p> <p>Тема №1. Локальные и сетевые интерфейсы.</p> <p>1.1. Понятие локальных и глобальных сетей. Особенности локальных и глобальных сетей. Интерфейсы, их назначение и классификация. Скорость передачи данных интерфейсов, повышение пропускной способности. Кодирование информации.</p> <p>1.2. Характеристики физических каналов передачи данных. Сетевые топологии. Методы доступа и протоколы передачи данных в локальных сетях.</p> <p>1.3. Протоколы передачи в локальных вычислительных сетях. Методы доступа к среде передачи данных. Адресация узлов сети. Понятие промышленных информационных систем и сетей.</p> <p>1.4. Виды основного оборудования промышленных информационных сетей. Реализация коммутационной матрицы. Архитектура коммутатора с общей шиной. Архитектура коммутаторов с разделяемой памятью, комбинирование архитектур.</p> <p>Тема №2. Синхронная и асинхронная передача данных в проводных и оптоволоконных информационных сетях. Принципы кодирования.</p> <p>1.5. Принципы синхронной передачи данных. Принципы асинхронной передачи данных. Принципы помехоустойчивого кодирования. Понятие кодового расстояния. Декодирование помехоустойчивых кодов. Классификация корректирующих кодов.</p> <p>1.6. Код с постоянным весом. Код с четным числом единиц. Код Хэмминга. Решение задач на кодирование и декодирование сообщений.</p> <p>1.7. Типы адресов. IP-адреса сетей и узлов. NAT и IP-адресация для локальной сети. Маска и подсети. Классы сетей.</p> <p>1.8. Основные шлюзы. Протоколы ARP и RARP. Служба DNS. Автоматизация процесса назначения IP-адресов узлам сети – протокол DHCP.</p> <p>1.9. Коаксиальный кабель, виды коннекторов. Витая пара. Категории кабеля «витая пара». Оптоволокно: одномодовое и многомодовое. Пассивное оборудование волоконно-оптических сетей.</p> <p>1.10. Понятие открытой системы. Модульность и стандартизация. Источники стандартов. Модель сетевого взаимодействия OSI. Нормативы OSI. Уровни модели OSI и их функции: физический, канальный, сетевой, сетевой, транспортный, сеансовый, уровень представления, прикладной уровень.</p> <p>Тема №3. Стандартные стеки коммуникационных протоколов.</p> <p>1.10. Понятие открытой системы. Модульность и стандартизация. Источники стандартов. Модель сетевого взаимодействия OSI. Нормативы OSI. Уровни модели OSI и их функции: физический, канальный, сетевой, сетевой, транспортный, сеансовый, уровень представления, прикладной уровень.</p> <p>1.11. Стек OSI. Стек TCP/IP. Стек IPX/SPX</p> <p>1.12. Протокол SMB. Стеки протоколов SNA.</p> <p>Тема №4. Инструменты взаимодействия устройств в информационных сетях.</p> <p>1.13. Понятия ведущего и ведомого устройства. Одномастерные и многомастерные сети. Типы данных: сигналы, команды, состояния, события и запросы. Основные параметры промышленных сетей: производительности и надежность.</p> <p>1.14. История стандартизации интерфейсов. Интерфейсы RS-232, RS-485 и RS-422. Интерфейс «токовая петля». HART-протокол. Сети на основе HART-протокола, адресация, команды.</p> <p>1.15. Описание шины CAN. Разновидности CAN-сетей. Протокол Device-Net. AS-интерфейс.</p>

	Межсетевой обмен данными: сопряжение и модули для коммуникации. 1.16. ProfiBus. Промышленный Ethernet. ModbusTCP. Profinet. UDP. TCP. 1.17. Технология Bluetooth. Wi-Fi. Zig-Bee. Сравнительные характеристики технологий беспроводной передачи данных.
2	лабораторные работы 7 шт. по 4 часа и одна 2 часа (30 час.): 2.1. Разработка и реализация локальной информационной сети. 2.2. Исследование основ сетевого администрирования. 2.3. Знакомство с симулятором Cisco Packet Tracer. 2.4. Задачи проектирования информационных сетей. 2.5. Организация промышленной информационной сети. 2.6. Выбор оборудования для сети Ethernet. 2.7. Изучение протоколов защищенного сетевого обмена. 2.8. Изучение средств защиты информационных сетей (2 часа).
3	расчетно-графическая работа «Разработка локальной информационной сети».
4	самостоятельная работа студентов: час. 4.1. Изучение материалов лекций и источников информации по темам 47 4.2. Подготовка к лабораторным работам 42 Всего: 89 4.4. Подготовка к зачету 9

Текущий контроль: Письменный контрольный опрос по изученному теоретическому материалу и полученным практическим навыкам проводится на и лабораторных занятиях.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ п/п	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1.	Лекции	Интерактивная лекция (лекция-визуализация). Индивидуальные и групповые консультации по дисциплине.
2.	Лабораторная работа	Технология выполнения лабораторных заданий индивидуально. Допуск к лабораторной работе.
3.	Самостоятельная работа студентов (внеаудиторная)	Информационно-коммуникационные технологии (доступ к ЭИОС филиала, к ЭБС филиала, доступ к информационно-методическим материалам по дисциплине).
4.	Контроль (промежуточная аттестация: зачет или экзамен)	Технология устного опроса.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Форма промежуточной аттестации по настоящей дисциплине — зачет с оценкой.

Перечень вопросов к зачету с оценкой

1. Понятие глобальных и локальных сетей. Промышленные сети.
2. Интерфейсы: назначение и классификация.

3. Сетевые топологии.
4. Методы доступа в локальных вычислительных сетях.
5. Виды основного оборудования промышленных информационных сетей. Беспроводные устройства.
6. Принципы помехоустойчивого кодирования. Классификация корректирующих кодов.
7. Код с постоянным весом. Код с четным числом единиц. Код Хэмминга.
8. Адресация в IP-сетях: MAC, локальный адрес узла, адрес сети, понятие маски подсети и шлюза по умолчанию. Классы сетей.
9. ARP и RARP-протоколы. NAT, DNS, DHCP.
10. Виды кабелей для передачи информации: коаксиальный, витая пара.
11. Виды кабелей для передачи информации: оптоволокно, особенности одномодового и многомодового кабеля.
12. Понятие открытой системы. Уровни модели OSI.
13. Интерфейсы RS-232, RS485 и RS-422: принципы построения, стандартные параметры.
14. Интерфейсы RS-232, RS485 и RS-422: топология сети, выбор кабеля, различия интерфейсов.
15. Инструменты взаимодействия устройств в промышленных сетях.
16. Интерфейс «токовая петля».
17. HART-протокол.
18. Описание шины CAN.
19. AS-интерфейс.
20. Profibus.
21. Промышленный Ethernet/
22. ModbusTCP.
23. Протокол UDP.
24. Протокол TCP.
25. Bluetooth.
26. WiFi.
27. ZigBee.

В филиале используется система с традиционной шкалой оценок — «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «не зачтено» (далее — пятибалльная система).

Применяемые критерии оценивания по дисциплинам (в соответствии с инструктивным письмом НИУ МЭИ от 14 мая 2012 года № И-23):

Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
«отлично»/ «зачтено (отлично)»/ «зачтено»	Выставляется обучающемуся, обнаружившему всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании материалов изученной дисциплины, безусловно ответившему не только на вопросы билета, но и на дополнительные вопросы в рамках рабочей программы дисциплины, правильно выполнившему практическое задание. Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущего контроля. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на

	уровне — «эталонный».
«хорошо»/ «зачтено (хорошо)»/ «зачтено»	Выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполняющему предусмотренные задания, усвоившему основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; показавшему систематический характер знаний по дисциплине, ответившему на все вопросы билета, правильно выполнивший практическое задание, но допустивший при этом непринципиальные ошибки. Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущего контроля. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне — «продвинутый».
«удовлетворительно»/ «зачтено (удовлетворительно)»/ «зачтено»	Выставляется обучающемуся, обнаружившему знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющемуся с выполнением заданий, знакомому с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; допустившему погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающему необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнившего практическое задание, но по указанию преподавателя выполнившего другие практические задания из того же раздела дисциплины.. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне — «пороговый».
«неудовлетворительно» / не зачтено	Выставляется обучающемуся, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившего практическое задание (неправильное выполнение только практического задания не является однозначной причиной для выставления оценки «неудовлетворительно»). Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение по образовательной программе без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущего контроля. Компетенции на уровне «пороговый», закреплённые за дисциплиной, не сформированы.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебное и учебно-лабораторное оборудование

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная:

- специализированной мебелью; доской аудиторной; демонстрационным оборудованием: персональным компьютером (ноутбуком); переносным (стационарным) проектором.

Учебная аудитория для лабораторных работ, выполняемых в компьютерном классе, оснащенная:

- специализированной мебелью; доской аудиторной; персональными компьютерами.

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине используется помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное:

- специализированной мебелью; доской аудиторной; персональным компьютерами с подключением к сети «Интернет» и доступом в ЭИОС филиала.

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;

- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;

- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа;

- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;

- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;

- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере;

- используется специальная учебная аудитория для лиц с ЛОВЗ – ауд. 106 главного учебного корпуса по адресу 214013, г. Смоленск, Энергетический пр-д, д.1, здание энергетического института (основной корпус).

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены филиалом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература.

1. Федотов, А. В. Компьютерное управление в производственных системах : учебное пособие / А. В. Федотов, В. Г. Хомченко. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 620 с. — ISBN 978-5-8114-4616-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/140775>
2. Олифер, В. Г. Основы сетей передачи данных : учебное пособие / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 219 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100346>
3. Новиков, Ю. В. Основы локальных сетей : учебное пособие / Ю. В. Новиков, С. В. Кондратенко. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 406 с. — ISBN 5-9556-0032-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100303>

Дополнительная литература.

1. Ибе, О. Компьютерные сети и службы удаленного доступа : справочник / О. Ибе. — Москва : ДМК Пресс, 2007. — 336 с. — ISBN 5-94074-080-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/1169>
2. Смирнов, Ю. А. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие / Ю. А. Смирнов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 456 с. — ISBN 978-5-8114-5413-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/140779>
3. Костин, В. Н. Методы и средства защиты компьютерной информации: информационная безопасность компьютерных сетей : учебное пособие / В. Н. Костин. — Москва : МИСИС, 2018. — 31 с. — ISBN 978-5-906953-53-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116743>
4. Ногл, М. TCP/IP. Иллюстрированный учебник : учебник / М. Ногл. — Москва : ДМК Пресс, 2007. — 480 с. — ISBN 5-94074-044-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/1140>

*Специальность 12.05.01 «Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения»
РПД Б1.В.20 «Средства передачи информации»*



Список авторских методических разработок.

1. Авторские методические разработки расположены по ссылке:
<https://drive.google.com/drive/folders/1rINn4N8gYIEFnQSY1LcYWV6da2PFG-33?usp=sharing>

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц в документе	Наименование и № документа, вводящего изменения	Подпись, Ф.И.О. внесшего изменения в данный экземпляр	Дата внесения изменения в данный экземпляр	Дата введения изменения
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10