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
«26» 08 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Средства передачи информации

(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

Направление подготовки (специальность): 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»

Профиль: «Промышленная электроника»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Нормативный срок обучения: 4 года 11 месяцев

Форма обучения: заочная

Год набора: 2020

Смоленск

Программа составлена с учетом ФГОС ВО по направлению подготовки / специальности 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника», утвержденного приказом Минобрнауки России от «19» сентября 2017 г. № 927

Программу составил:
Старший преподаватель кафедры
«Электроники и микропроцессорной техники»

_____ Каткова Анна Александровна
подпись ФИО

«24» июня 2020 г.

Программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Электроники и микропроцессорной техники»
«25» июня 2020 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой «Электроники и микропроцессорной техники**»:**

_____ Якименко Игорь Владимирович
подпись ФИО

«02» июля 2020 г.

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Ответственный в филиале по работе
с ЛОВЗ и инвалидами

_____ Зуева Елена Владимировна
подпись ФИО

«02» июля 2020 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью является подготовка обучающихся к проектно-конструкторской деятельности по направлению бакалавриата 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника» 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 «Средства передачи информации» относится к вариативной части программы.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: Б1.В.08 «Основы научных исследований», Б1.В.11 «Схемотехника импульсных устройств», Б1.В.17 «Импульсные источники электропитания».

Перечень дисциплин, знания, умения и навыки, которых формируются параллельно с данной дисциплиной: Б2.В.04(Пд) «Преддипломная практика».

Перечень последующих дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной: Б3.01 «Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы».

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-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	*ПК-4.1 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам*	*Знает: Как осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам для построения промышленных сетей передачи информации* *Умеет: Осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам для построения промышленных сетей передачи информации* *Владеет: Методами контроля соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам для построения промышленных сетей передачи информации*
	ПК-4.2 Осуществляет контроль соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и дру-	*Знает: Как осуществлять контроль соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам для построения промышленных сетей передачи информации*

	гим нормативным документам	*Умеет: Осуществлять контроль соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам для построения промышленных сетей передачи информации* *Владеет: Методами осуществлять контроля соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам для построения промышленных сетей передачи информации*

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Структура дисциплины:

		Форма контроля							з.е.		-	Итого акад. часов					Курс 5								
																	Сессия 3								
Индекс	Наименование	Экзамен	Зачет	Зачет с оц.	КР	Контр.	Реферат	РГР	Экспертное	Факт.	Часов в з.е.	Экспертное	По плану	Контакт. часы	СР	Контроль	з.е. на курсе	Итого	Лек.	Лаб.	ПР	КРП	СР	Контроль	Формы контр.
Б1.В.ДВ.05.01	Средства передачи информации	5							5	5	36	180	180	12	159	9	5	180	8	4			159	9	э

ОБОЗНАЧЕНИЯ:

Виды промежуточной аттестации (виды контроля):

Экз — экзамен;
ЗаО — зачет с оценкой;
За — зачет;

Виды работ:

Контакт. — контактная работа обучающихся с преподавателем;
Лек. — лекционные занятия;
Лаб. — лабораторные работы;
Пр. — практические занятия;
КРП — курсовая работа (курсовой проект);
РГР — расчетно-графическая работа (реферат);
СР — самостоятельная работа студентов;
з.е. — объем дисциплины в зачетных единицах.

Содержание дисциплины:

№	Наименование видов занятий и тематик, содержание	
1	лекционные занятия 4 шт. по 2 часа (**8** час.): **Тема №1. Локальные и сетевые интерфейсы.** 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. 1.2. Характеристики физических каналов передачи данных. Сетевые топологии. Методы доступа и протоколы передачи данных в локальных сетях. Протоколы передачи в локальных вычислительных сетях. Методы доступа к среде передачи данных. Адресация узлов сети. Понятие промышленных информационных систем и сетей. **Тема №2. Промышленные интерфейсы и протоколы передачи данных.** 1.3. История стандартизации интерфейсов. Интерфейсы RS-232, RS-485 и RS-422. Интерфейс «токовая петля». HART-протокол. Сети на основе HART-протокола, адресация, команды. Описание шины CAN. Разновидности CAN-сетей. Протокол Device-Net. AS-интерфейс. 1.4. Межсетевой обмен данными: сопряжение и модули для коммуникации. ProfiBus. Промышленный Ethernet. ModbusTCP. Profinet. UDP. TCP. Технология Bluetooth. Wi-Fi. Zig-Bee. Сравнительные характеристики технологий беспроводной передачи данных. **Вопросы для самостоятельного изучения:** 1. Виды основного оборудования промышленных информационных сетей. Реализация коммутационной матрицы. Архитектура коммутатора с общей шиной. Архитектура коммутаторов с разделяемой памятью, комбинирование архитектур. 2. Типы адресов. IP-адреса сетей и узлов. NAT и IP-адресация для локальной сети. Маска и подсети. Классы сетей. Основные шлюзы. 3. Протоколы ARP и RARP. Служба DNS. Автоматизация процесса назначения IP-адресов узлам сети – протокол DHCP. 4. Стек OSI. Стек TCP/IP. Стек IPX/SPX. Протокол SMB. Стеки протоколов SNA.	
2	лабораторные работы 2 шт. по 2 часа (**4** час.): 2.1. Разработка и реализация локальной информационной сети. 2.2. Исследование основ сетевого администрирования.	
3	самостоятельная работа студентов:	час.
	3.1. Изучение материалов лекций	140
	3.2. Подготовка к лабораторным работам	19
	Всего:	**159**
	3.3. Подготовка к экзамену	9

Текущий контроль: Письменный контрольный опрос по изученному теоретическому материалу и полученным практическим навыкам проводится на 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.	Практические занятия	Технология обучения на основе решения задач и выполне-

		ния упражнений.
3.	Лабораторная работа	Технология выполнения лабораторных заданий индивидуально. Допуск к лабораторной работе.
4.	Самостоятельная работа студентов (внеаудиторная)	Информационно-коммуникационные технологии (доступ к ЭИОС филиала, к ЭБС филиала, доступ к информационно-методическим материалам по дисциплине).

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

Форма промежуточной аттестации по настоящей дисциплине — экзамен.

Перечень вопросов к экзамену

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-232: принципы построения, стандартные параметры.
14. Интерфейсы RS-232, RS485 и RS-232: 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, безупречно ответившему не только на вопросы билета, но и на дополнительные вопросы в рамках рабочей программы дисциплины, правильно выполнившему практическое задание. Оценка по дисциплине выставляются 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 выставляются 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 выполнившему практическое задание, но по указанию преподавателя выполнившему 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 выполнившему 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 выставляются 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.

Программное обеспечение: CiscoPacketTracer.

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. 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
2. 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. 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
3. 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

Список авторских методических разработок.

1. Авторские методические разработки расположены по ссылке: https://drive.google.com/drive/folders/1c8vQA7cEbK6nuKiOY3t4mX4jSni6_rpk?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
	изменённых	заменённых	новых	аннулированных					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10