

Б1В1 Приложение 3 РПД Б1.В.ДВ.3.2

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

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора
филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»
в г. Смоленске
по учебно-методической работе
В.В. Рожков
« 31 » 08 2015 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**ВОПРОСЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОРИЕНТАЦИИ
В ОБЛАСТИ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ**

(наименование дисциплины)

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Профиль подготовки: Промышленная электроника

Уровень высшего образования: бакалавриат

Нормативный срок обучения: 4 года

Смоленск – 2015г.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью освоения дисциплины является подготовка обучающихся к научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности по направлению 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника» посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.

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

Дисциплина направлена на формирование следующих *общепрофессиональных* компетенций (в соответствии с учебным планом (УП)):

ОПК-1 – способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики;

ОПК-7 – способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- специфику изучаемого профиля подготовки и выбранной профессии (*ОПК-1*)
- область, объекты и виды профессиональной деятельности; технологические процессы при создании изделий микроэлектроники; перспективы развития микро- и нанотехнологий (*ОПК-7*) ,
- основные нормативные документы основной образовательной программы по направлению 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника» (*ОПК-1*)

Владеть:

- информацией о развитии производства электронной техники в мире, в России, в регионе,
- методами анализа и моделирования простейших электрических и электронных цепей ,
- основными приемами обработки и представления экспериментальных данных (ПК5),

Уметь:

- использовать справочный аппарат, ориентироваться в физических размерностях и величинах при решении практических задач (*ОПК-1*).
- использовать на практике знания, полученные при изучении других дисциплин (*ОПК-7*).

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к вариативной части профессионального цикла Б3 основной образовательной программы подготовки бакалавров по профилю «Промышленная электроника», направления 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника».

Дисциплина базируется на следующих на базовом среднем образовании.

Знания, умения и навыки, полученные студентами в процессе изучения дисциплины являются базой для изучения следующих дисциплин;

- математические модели электронной техники (Б1.В.ДВ2.1);
- схемотехника (Б1.Б18);
- теоретические основы электротехники (Б1.Б12);
- электронные промышленные устройства (Б1.В.ОД.12);
- преобразовательная техника ((Б1.В.ОД.13);

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Аудиторная работа

Цикл:	Б1	
Часть цикла:	В ДВ	
№ дисциплины по учебному плану:	Б3.В.ДВ.3 2	
Часов (всего) по учебному плану:	72	1 семестр
Трудоемкость в зачетных единицах	2	1 семестр
Лекции	18	1 семестр
Практические занятия	18	1 семестр
Объем самостоятельной работы по учебному плану (всего)	36	1 семестр
Зачет	18 <i>(в объеме самостоятельной работы)</i>	1 семестр

Самостоятельная работа студентов

Вид работ	Трудоёмкость, час
Изучение материалов лекций	4
Подготовка к практическим занятиям	6
Самостоятельное изучение дополнительных материалов дисциплины (СРС)	6
Подготовка к контрольным работам	2
Подготовка к зачету	18
Всего:	36

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием ответственного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

№ п/п	Темы дисциплины	Всего часов на тему	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Примечания
			лк	пр	лаб	сам	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Тема 1: Организация учебного процесса в высшей школе	6	2	2	0	2	
2	Тема 2: Профессиональная трудовая деятельность	6	2	2	0	2	
3	Тема 3: Профессиональное самоопределение и выбор профессии	6	2	2	0	2	
4	Тема 4. История развития электроники, микроэлектроники, нанoeлектроники	6	2	2	0	2	
5	Тема 5: Краткая характеристика ведущих предприятий электронного профиля в г. Смоленске и области	6	2	2	0	2	
6	Тема 6. Классификация электронных устройств. Пассивные компоненты электронных устройств	6	2	2	0	2	
7	Тема 7: Источники питания электронных устройств.	6	2	2	0	2	
8	Тема 8: Особенности цифровой электроники	6	2	2	0	2	
9	Тема 9: Особенности организации зачетной и экзаменационной сессии в высших учебных заведениях	6	2	2	0	2	
10	Зачет	18				18	
	ИТОГО	72	18	18	0	36	

Содержание лекционно-практических форм обучения

Тема 1: : Организация учебного процесса в высшей школе

Лекция 1. Федеральный образовательный стандарт и его роль в подготовке высококвалифицированных специалистов. Учебные планы. Взаимосвязь предметов учебного

Практическое занятие 1. Знакомство с учебными и научно-исследовательскими лабораториями кафедры.

Самостоятельная работа 1. Ознакомиться с документами, определяющими основные требования к высшему образованию по направлению подготовки «Электроника и наноэлектроника» (2 часа)

Тема 2: Профессиональная трудовая деятельность

Лекция 2. Понятие профессии и её признаки. Объекты и виды профессиональной деятельности бакалавра и магистра.

Практическое занятие 2. Экскурсия на промышленное предприятие электронного профиля (ФГУП «Аналитприбор»). .

Самостоятельная работа 2. Составить отчет по результатам экскурсии.

Текущий контроль 2. Проверка отчета

Тема 3: Профессиональное самоопределение и выбор профессии

Лекция 3. Различие между понятиями «профессия» и «специальность», «профессионал» и «специалист». Профессиональное развитие личности.

Практическое занятие 3. Понятие профессии и её признаки. Различие между понятиями «профессия» и «специальность», Объекты и виды профессиональной деятельности бакалавра, магистра (семинарское занятие)

Самостоятельная работа 3. Подготовить доклада к семинару.

Текущий контроль 3. Проведение семинара

Тема 4. История развития электроники, микроэлектроники, наноэлектроники

Лекция 4. Производство современной полупроводниковой электроники. Наноэлектроника. Развитие электроники в России. Состояние и перспективы развития современной электроники

Практическое занятие 4. История развития и состояние электроники в России (семинарское занятие).

Самостоятельная работа 4. Подготовить доклад к семинару.

Текущий контроль 4. Проведение семинара

Тема 5: Краткая характеристика ведущих предприятий электронного профиля в г. Смоленске и области

Лекция 5. Сфера деятельности и продукция предприятий ФГУП «Аналитприбор», НИИ СТТ, завод «Измеритель», Смоленский завод радиодеталей,

Практическое занятие 5. Экскурсия на промышленное предприятие электронного профиля (НИИ СТТ)

Самостоятельная работа 5. Подготовка отчета по результатам экскурсии

Текущий контроль 5. Проверка отчета

Тема 6. Классификация электронных устройств. Пассивные компоненты электронных устройств.

Лекция 6. Резисторы, конденсаторы, индуктивные дроссели, трансформаторы. Простейшие электрические цепи.

Практическое занятие 6. Расчет и моделирование резистивных цепей с источниками эдс и тока

Самостоятельная работа 6. Выполнение индивидуального задания по расчету резистивных цепей.

Текущий контроль 6. Проверка задания

Тема 7: Источники питания электронных устройств.

Лекция 7. Схемы одно- и двухполупериодных выпрямителей. Параметрический стабилизатор.

Практическое занятие 7. Расчет и моделирование схем одно- и двухполупериодных
Самостоятельная работа 7. Выполнение индивидуального задания по расчету выпрямителей.

Текущий контроль 7. Проверка задания

Тема 8: Особенности цифровой электроники

Лекция 8. Логические схемы и понятия цифровых автоматов.

Практическое занятие 8. Синтез простейших логических устройств

Самостоятельная работа 8. Выполнение индивидуального задания по расчету логических схем.

Тема 9: Особенности организации зачетной и экзаменационной сессии в высших учебных заведениях

Лекция 9. Положение о зачетной и экзаменационной сессии в НИУ МЭИ.

Самостоятельная работа 9. Подготовка к зачету.

Зачет

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом (зачетом). Экзамен (зачет) проводится в соответствии с правилами, устанавливаемыми образовательной организацией (Положение о зачетной и экзаменационной сессиях в НИУ МЭИ и инструктивное письмо 21-23 от 14.05.2012 г.).

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся на кафедральном сайте размещены: конспект лекций по курсу, демонстрационные слайды лекций, описания практических занятий и лабораторных работ, а также теоретические и методические материалы. Доступ к этим материалам возможен с любых компьютеров, подключенных к сети Интернет (адрес сайта <http://www.eimt.ru/bakalavriat/ecm>)

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

При освоении дисциплины формируются следующие компетенции:

- способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1);
- способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2);
- способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-7);
- способность использовать нормативные документы в своей деятельности (ОПК-8);

Указанные компетенции формируются в соответствии со следующими этапами:

1. Формирование теоретических знаний, предусмотренных компетенциями (лекционные и практические занятия, самостоятельная работа).
2. Формирование практических умений и навыков, предусмотренных компетенциями (практические занятия, лабораторные работы).
3. Закрепление теоретических знаний и практических навыков, предусмотренных компетенциями, в ходе защит лабораторных работ, а также решения конкретных технических задач на практических занятиях.

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описания шкал оценивания

Степень формирования теоретических знаний оценивается в ходе проверки ответов на контрольные вопросы при проведении практических занятий. Получение правильных ответов более чем на 50% контрольных вопросов, свидетельствует об успешном выполнении этапа формирования теоретических знаний, предусмотренных компетенциями.

Степень формирования практических умений и навыков оценивается проверкой расчетного задания и индивидуальных заданий, выполняемых в ходе практических занятий и самостоятельной работы студентов. Получение положительных оценок по итогам проверки этих работ свидетельствует об успешном выполнении этапа формирования практических умений и навыков, предусмотренных компетенциями.

Степень закрепления теоретических знаний и практических навыков оценивается в ходе сдачи теоретической и практической частью зачета. Получение положительной оценки по зачету свидетельствует об успешном выполнении этапа закрепления теоретических знаний и практических навыков, предусмотренных компетенциями.

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программ

Контрольные вопросы по дисциплине:

1. Какими документами определяются обязательные требования к высшему образованию по программам бакалавриата и магистратуры по направлению подготовки «Электроника и наноэлектроника»?
2. Перечислите основные объекты профессиональной деятельности бакалавров по направлению «Электроника и наноэлектроника».
3. Основное свойство проводников. Назовите примеры проводниковых материалов и области их применения
4. Основные свойства диэлектриков. Назовите примеры диэлектрических материалов и области их применения
5. Основные свойства полупроводников. Назовите примеры полупроводниковых материалов и области их применения
6. Что такое электронный компонент?
7. Особенности дискретных электронных компонентов. Перечислите известные вам примеры дискретных электронных компонент.
8. Какие компоненты выпускает Смоленский завод радиодеталей?
9. Какие ограничения определяют предельное расстояние между элементами микросхем?
10. В чем отличие электронных устройств, аппаратов, узлов и систем?

11. Перечислите основные предприятия Смоленска, разрабатывающие и производящие электронные изделия.
12. Назовите основные первичные источники напряжения.
13. Чем отличается приложенное напряжение от падения напряжения?
14. Чем отличается источник напряжения от источника Э.Д.С.?
15. В каких единицах измеряется напряжение?
16. Назовите основное условие протекания тока в электрической цепи.
17. Параметры напряжения переменного тока: мгновенное Среднеквадратичное, среднее значение. Связь между ними
18. Для чего служат выпрямители – преобразователи переменного напряжения в постоянное (вторичные источники питания)?
19. Каковы три схемы выпрямителей? В чем их отличие?
20. Каковы преимущества одного выпрямителя перед другим?
21. Каково назначение фильтра в блоке питания?
22. Как выбирается конденсатор для фильтра?
23. Что такое амплитуда и частота пульсаций?
24. Определите эквивалентное сопротивление из 4 резисторов номиналом 10 Ком, включенных последовательно. Параллельно.
25. Определите эквивалентное сопротивление из двух групп резисторов, включенных последовательно, если каждая группа состоит из 3 резисторов номиналом 120 кОм.
26. При каких условиях на выходе 4 входового логического элемента И появится логическая единица?
При каких условиях на выходе 4 входового логического элемента ИЛИ появится логическая единица?

Вопросы к зачету

по курсу «Вопросы профессиональной ориентации в области электроники»:

1. Основные цели и задачи профиля «Промышленная электроника».
2. Назовите цели и задачи курса «Вопросы профессиональной ориентации в области электроники».
3. Основные этапы развития электроники.
4. Микроэлектроника как область электроники. Основные направления в микроэлектронике.
5. Технологические основы микроэлектроники: основные процессы при производстве микроэлектронных изделий.
6. Перспективные направления развития микроэлектроники в России и за рубежом.
7. Охарактеризуйте понятие «профессия».
8. Перечислите основные признаки профессии.
9. Перечислите требования для получения профессии.
10. Охарактеризуйте понятие «бакалавр».
11. Охарактеризуйте понятие «магистр».
12. Перечислите объекты профессиональной деятельности выпускников программ бакалавриата по профилю «Промышленная электроника».
13. Дайте понятие профессиональному самоопределению.
14. Назовите периоды процесса профессионального самоопределения.
15. Назовите стадии профессионализации.
16. Охарактеризуйте кризис профессионального становления личности.
17. Охарактеризуйте кризис профессиональных ожиданий.
18. Охарактеризуйте понятие вторичной профессионализации.
19. Дайте понятие кризису профессиональной стагнации.
20. Когда наступает кризис нереализованных возможностей. Приведите пример.

21. Дайте определение нанотехнологии и назовите объекты нанотехнологий.
22. Назовите основные направления развития нанотехнологии.
23. Назовите основные открытия в области электроники, послужившие бурному развитию нанотехнологии.
24. Назовите основные области применения нанотехнологии.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, используются методические рекомендации по выполнению и защите лабораторных работ, выполнению расчетных заданий и заданий на самостоятельную работу, подготовке и защите курсовых проектов (работ), подготовке и проведению экзаменов, зачетов. Все эти методические материалы размещены на сайте кафедры. Доступ к этим материалам возможен с любых компьютеров, подключенных к сети Интернет (адрес сайта <http://www.eimt.ru>)

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная литература

1. **Щука А. А.** Электроника : учеб. пособие для вузов / СПб. : БХВ-Петербург, 2006 .— 799 с. ил. (9 экземпляров на абонементе).
2. **Игнатов А.Н.** Микросхемотехника и наноэлектроника: учебное пособие для вузов.— СПб. : ЛАНЬ, 2011 .— 527 с. (6 экземпляров на абонементе).
3. **Бродин, В. Б.** Наноэлектроника. Теория и практика : учебник для студентов вузов / .— 2-е изд., перераб.и доп. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013 .— 366,[2] с. : ил. — (Учебник для высшей школы)
4. **Введение в специальность.** Радиоэлектронные системы и устройства. / Под ред. В.Н. Митрохина – М: . МГТУ им. Н.Э. Баумана Издательство:2009 г: 64 с (Электронно-библиотечный ресурс «Лань» <http://e.lanbook.ru>)
5. **Фигьера Б., Кноэрр Р.** Введение в электронику М: "ДМК Пресс:2007г: 208 с (Электронно-библиотечный ресурс «Лань» <http://e.lanbook.ru>)
6. **Лозовский В.Н., Константинова Г.С., Лозовский С.В.** Нанотехнология в электронике. Введение в специальность. Учебное пособие : Издательство "Лань",2008 г. 336 с. (Электронно-библиотечный ресурс «Лань» <http://e.lanbook.ru>)
7. Федеральный государственный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 210100 «Электроника и наноэлектроника».
8. Основная образовательная программа по направлению бакалавриата 210100 «Электроника и наноэлектроника», профиль подготовки «Промышленная электроника».

б) дополнительная литература

1. **Игумнов Д.В.** Основы полупроводниковой электроники : учеб. пособие /— 2-е изд., доп. — М. : Горячая линия-Телеком, 2014 .— 393 [1] с. : ил. (5 экз. в библ.)
2. **Гуменюк А. Д. и др.** Основы электроники, радиотехники и связи : учеб. пособие для студ., — М. : Горячая линия-Телеком, 2008 .— 479с. (1 экз. в библ.)

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины

Раздел Учебные дисциплины > сетевого образовательного ресурса кафедры ЭиМТ
<http://www.eimt.ru>.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина предусматривает лекции раз в две недели, практические раз в две недели. Изучение курса завершается зачетом.

Успешное изучение курса требует посещения лекций, активной работы на практических занятиях и выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Во время **лекции** студент должен вести краткий конспект либо делать пометки в предварительно распечатанном учебном пособии по курсу (электронный вариант учебного пособия размещен на кафедральном сайте).

Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий. При этом необходимо пометить материалы конспекта, которые вызывают затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.

Регулярно отводите время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

При подготовке к **практическим занятиям** необходимо просмотреть конспекты лекций и методические указания, рекомендованную литературу по данной теме; подготовиться к ответу на контрольные вопросы.

В ходе выполнения индивидуального задания практического занятия студент готовит отчет о работе (в программе *MS Word* или любом другом текстовом редакторе). В отчет заносятся результаты выполнения каждого пункта задания (схемы, диаграммы (графики), таблицы, расчеты, ответы на вопросы пунктов задания, выводы и т.п.). Примерный образец оформления отчета размещен на кафедральном сайте.

За 10 мин до окончания занятия преподаватель проверяет объём выполненной на занятии работы и отмечает результат в рабочем журнале.

Оставшиеся невыполненными пункты задания практического занятия студент обязан доделать самостоятельно.

После проверки отчета преподаватель может проводить устный или письменный опрос студентов для контроля усвоения ими основных теоретических и практических знаний по теме занятия (студенты должны знать смысл полученных ими результатов и ответы на контрольные вопросы). По результатам проверки отчета и опроса выставляется оценка за практическое занятие.

При подготовке к **зачету** в дополнение к изучению конспектов лекций, учебных пособий и слайдов, размещенных на сайте кафедры необходимо пользоваться учебной литературой. Кроме «заучивания» материала экзамена, очень важно добиться состояния понимания изучаемых тем дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько упражнений на данную тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе следующие вопросы (и попробовать ответить на них): о чем этот параграф, какие новые понятия введены, каков их смысл, что даст это на практике.

Помните, что к современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения через уча-

стие студентов в лекционных и практических занятиях, при выполнении расчетных заданий. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса. В современных условиях именно самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, учебной и научной литературой, иной информацией, в том числе из сети Интернет, является основной формой обучения.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

При проведении лекционных занятий предусматривается использование слайд-проектора для демонстрации предварительно подготовленных слайдов, а также специализированной программы схемотехнического моделирования для демонстрации режимов работы, параметров и характеристик электронных схем.

При проведении практических занятий предполагается использование ПЭВМ и специализированной программы схемотехнического моделирования.

Во время самостоятельной работы и подготовке к зачету студенты могут пользоваться учебной и методической литературой, размещенной на кафедральном сайте.

Для консультирования по непонятным вопросам курса лекций и практических занятий студенты используются средства электронной почты.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные занятия:

Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук, аудиосистема).

Практические занятия:

Компьютерный класс, оснащенный презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) для преподавателя и ПЭВМ для студентов.

Автор, к.т.н., доцент

Ю.В. Троицкий

Зав. кафедрой, д.т.н., доцент

И.В. Якименко

Программа утверждена на заседании кафедры ЭиМТ филиала МЭИ в г. Смоленске от 10.06.2015 года, протокол №10.

Программа переутверждена в связи с изменением названия вуза на заседании кафедры ЭиМТ филиала МЭИ в г. Смоленске от 10.09.2015 года, протокол №1.