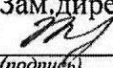


Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»  
Выксунский филиал НИТУ «МИСиС»

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УМР  
  
(подпись) Э.Н. Корнеева  
(ФИО)  
« 10 » 02 2016 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

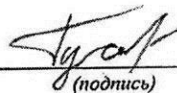
НАИМЕНОВАНИЕ:	Б1.Б.24 «Промышленная электроника»
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ:	27.03.04 Управление в технических системах
ПРОФИЛЬ ПРОГРАММЫ:	Информационные технологии в управлении
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ:	Высшее образование - бакалавриат
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ:	Очная
СЕМЕСТР ОБУЧЕНИЯ:	5
ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ:	4 зачетных единицы
ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:	Экзамен

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО утв.приказом Минобрнауки России от 20.10.2015 года №1171

Автор (-ы):

К.т.н.

(должность на кафедре, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

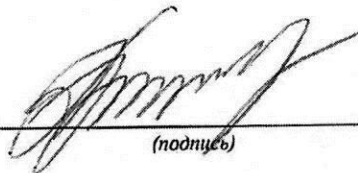
С. Е. Гусева

(И.О. Фамилия)

Рецензент :

К.т.н.

(должность на кафедре, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

А. А. Травин

(И.О. Фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры и рекомендована к утверждению

«Кафедра общепрофессиональных дисциплин»

(наименование кафедры (шифр))

Зав. кафедрой



(подпись)

А. Н. Веремеевич

(И.О. Фамилия)

Рабочая программа одобрена на заседании Методического совета Выксунского филиала НИТУ «МИСиС»

Начальник методического отдела  
Выксунского филиала НИТУ «МИСиС»



(подпись)

Л.А Дубровская.

(И.О. Фамилия)

## 1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 1.1 Цель и задачи обучения по дисциплине

**Цель** - обучить современным тенденциям развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности.

#### **Задачи:**

- изучить принципы работы различных электронных преобразователей информации и электрической энергии и областями их применения;
- ознакомиться с типами используемых полупроводниковых приборов и микросхем, научиться принимать и обосновывать конкретные технические решения при последующем конструировании и эксплуатации оборудования.

### 1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины выпускники будут:

#### **«ЗНАТЬ» (знание и понимание)**

- физические основы работы полупроводниковых приборов; характеристики и параметры полупроводниковых электронных компонентов;
- способы включения полупроводниковых компонентов в составе электронных устройств;
- современную элементную базу электроники; схемотехнику простых электронных устройств; схемные решения полупроводниковых преобразователей постоянного и переменного тока.

#### **«УМЕТЬ» (в области применения, анализа, синтеза, оценки):**

- производить расчет элементов, входящих в схемы преобразователей электроэнергии;
- понимать и анализировать принципиальные электрические схемы; разрабатывать простые конструкции электротехнических устройств; разрабатывать схемы несложных электронных устройств в соответствии с техническим заданием, представлять их в виде принципиальных электрических схем;
- использовать справочный материал при выборе полупроводниковых приборов для решения проектно-конструкторских задач.

#### **«ВЛАДЕТЬ» (опытом, навыками в области применения, анализа, синтеза, оценки):**

- методами анализа и расчета электрических схем;
- методикой выбора полупроводниковых приборов;
- навыками работы с компьютерной техникой и программным обеспечением для моделирования электронных схем и разработки конструкторской документации;

### 1.3 Компетенции, формируемые в результате обучения по дисциплине

Дисциплина направлена на формирование общепрофессиональной компетенции:

Код компетенции	Наименование компетенции	Описание компетенции	Знания, умения, навыки
ОПК-7	общепрофессиональная	способность учитывать современные тенденции развития электроники,	З-1: физические основы работы полупроводниковых приборов; характеристики и

		измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	параметры полупроводниковых электронных компонентов З-2: способы включения полупроводниковых компонентов в составе электронных устройств; У-1: производить расчет элементов, входящих в схемы преобразователей электроэнергии; В-1: методами анализа и расчета электрических схем;
--	--	---	---

Дисциплина направлена на формирование профессиональной компетенции:

Код компетенции	Наименование компетенции	Описание компетенции	Знания, умения, навыки
ПК-15	Сервисно-эксплуатационная деятельность (в области управления техническими системами)	способностью настраивать управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств	З-3: современную элементную базу электроники; схемотехнику простых электронных устройств; схемные решения полупроводниковых преобразователей постоянного и переменного тока. У-2: понимать и анализировать принципиальные электрические схемы; разрабатывать простые конструкции электротехнических устройств; разрабатывать схемы несложных электронных устройств в соответствии с техническим заданием, представлять их в виде принципиальных электрических схем; У-3: использовать справочный материал при выборе полупроводниковых приборов для решения проектно-конструкторских задач В-2: методикой выбора полупроводниковых приборов; В-3: навыками работы с компьютерной техникой и программным обеспечением для моделирования электронных схем и разработки конструкторской документации

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Промышленная электроника» относится к дисциплинам базовой части блока Б1 учебного плана.

Дисциплина имеет теоретическую и практическую направленность, подготавливает студентов к изучению дисциплин профессионального цикла подготовки бакалавров.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы или 144 часа. На контактную работу обучающихся с преподавателем выделяется 92 часа, в том числе на лекции 36 часов, лабораторных работ 36 часов, и на практические занятия 18 часов, контролируемая самостоятельная работа 2 часа. На самостоятельную работу обучающихся предусматривается 25 часов. Контроль 27 часов.

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ТЕМАМ И ВИДАМ ЗАНЯТИЙ

#### 4.1. Разделы дисциплины и виды учебной работы

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины	Всего часов	Виды учебных занятий					Распределение компетенций
			ЛК	ПЗ	ЛР	СР	КСР	
1	Физические основы электроники	9	4	2		3		ОПК-7, ПК-15 3-1, 3-2 У-1, У-2 В-1, В-2
2	Полупроводниковые диоды. Тиристоры	9	4	2		3		ОПК-7, ПК-15 3-2, 3-3 У-2, У-3 В-2, В-3
3	Полупроводниковые транзисторы. Основные схемы включения	12	4		8			ОПК-7, ПК-15 3-2, 3-3 У-2, У-3 В-2, В-3
4	Источники вторичного питания	21	4	4	10	3		ОПК-7, ПК-15 3-2, 3-3 У-2, У-3 В-2, В-3
5	Оптоэлектронные приборы	4	4					ОПК-7, ПК-15 3-1, 3-2, 3-3 У-1, У-2, У-3 В-1, В-2, В-3
6	Операционные усилители и преобразователи на их базе	20	4	4	8	4		ОПК-7, ПК-15 3-1, 3-2, 3-3

								У-1, У-2, У-3 В-1, В-2, В-3
7	Генераторы электрических колебаний	11	4	2		5		ОПК-7, ПК-15 3-1, 3-2, 3-3 У-1, У-2, У-3 В-1, В-2, В-3
8	Цифроаналоговые и аналого-цифровые преобразователи	14	4			10		ОПК-7, ПК-15 3-1, 3-2, 3-3 У-1, У-2, У-3 В-1, В-2, В-3
9	Элементы цифровой техники	17	4	4		7	2	ОПК-7, ПК-15 3-1, 3-2, 3-3 У-1, У-2, У-3 В-1, В-2, В-3
	Промежуточная аттестация – Экзамен	27						ОПК-7 ПК-15
	<b>ИТОГО:</b>	<b>144</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>25</b>	<b>2</b>	

*Примечание:* ЛК – лекции, ПЗ – практические занятия, СР – самостоятельная работа, ЛР – лабораторные работы, КСР – контролируемая самостоятельная работа.

#### 4.2. Перечень тем практических занятий

№ пр. занятия	Наименование	Количество часов
ПЗ-1	Физические процессы в р-п-переходе	2
ПЗ-2	Знакомство с нелинейными устройствами электроники и графо-аналитическим расчетом схем	2
ПЗ-3	Расчет выпрямителей и сглаживающих фильтров	4
ПЗ-4	Расчет устройств на операционных усилителях	4
ПЗ-5	Знакомство с генераторами и расчетом их основных параметров	2
ПЗ-6	Основы построения схем на логических элементах. Построение временных диаграмм триггерных схем.	4
	<b>Итого</b>	<b>18</b>

#### 4.3. Перечень тем лабораторных работ

№ пр. занятия	Наименование	Количество часов
ЛР-1	Типовые транзисторные каскады	8
ЛР-2	Типовые каскады на операционных усилителях	8
ЛР-3	Устройства на цифровых интегральных микросхемах	10
ЛР-4	Исследование источников вторичного электропитания	10
	Итого	<b>36</b>

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины, промежуточная аттестация обучающихся - оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Текущий контроль успеваемости включает в себя задания для самостоятельного выполнения и контрольные мероприятия по их проверке.

Фонд оценочных средств текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации состоит из: примерной тематики, заданий к контрольным работам, практическим, лабораторным работам, домашних заданий, тестов, вопросов к экзамену.

#### 5.1 Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости

По каждому разделу дисциплины предусмотрена текущая аттестация.

Текущая аттестация проводится в форме заданий для самостоятельного выполнения и контрольных мероприятий.

#### 5.2 Оценочные материалы для промежуточной аттестации

По дисциплине промежуточная аттестация предусмотрена в форме экзамена. Экзамен может проводиться в форме компьютерного тестирования в письменной или в устной форме.

Оценочные материалы по дисциплине находятся в Приложении к РПД

#### 5.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

##### Текущий контроль

Текущий контроль проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине. Текущий контроль предусматривает проведение следующих мероприятий: собеседование по темам и разделам, выносимым на практические занятия; тестирование; подготовка рефератов и докладов по темам, выносимым на самостоятельное изучение; участие в дискуссии.

По дисциплине предполагается следующая шкала оценок:

а) «отлично» – студент показывает глубокие, исчерпывающие знания в объеме пройденной программы, уверенно действует по применению полученных знаний на практике, грамотно и логически стройно излагает материал при ответе, умеет формулировать выводы из изложенного теоретического материала, знает дополнительно рекомендованную литературу;

б) «хорошо» – студент показывает твердые и достаточно полные знания в объеме пройденной программы, допускает незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильно действует по применению знаний на практике, четко излагает материал;

в) «удовлетворительно» – студент показывает знания в объеме пройденной программы, ответы излагает хотя и с ошибками, но уверенно исправляемыми после дополнительных и наводящих вопросов, правильно действует по применению знаний на практике;

г) «неудовлетворительно» – студент допускает грубые ошибки в ответе, не понимает сущности излагаемого вопроса, не умеет применять знания на практике, дает неполные ответы на дополнительные и наводящие вопросы.

Оценивание с использованием тестирования проводится по балльной системе. Общее количество вопросов принимается за 100 %, оценка выставляется по значению соотношения правильных ответов к общему количеству вопросов в процентах

<b>Оценка</b>	<b>Процент правильных ответов</b>
Отлично (5)	Св. 85% до 100 %
Хорошо (4)	Св. 70 % до 85 %
Удовлетворительно (3)	Св. 50 % до 70 %
Неудовлетворительно (2)	Менее 50 %

#### **Промежуточная аттестация**

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины.

Экзамен является заключительным этапом процесса формирования компетенций студента при изучении дисциплины «Промышленная электроника» или её части и имеет целью проверку и оценку знаний студентов по теории и применению полученных знаний, умений и навыков.

Экзамен проводится по расписанию, сформированному учебным отделом, в сроки, предусмотренные календарным графиком учебного процесса. Расписание экзаменов доводится до сведения студентов не менее чем за две недели до начала экзаменационной сессии. Экзамен может проводиться на компьютере в форме тестирования или в устной форме.

Экзамен принимается преподавателем – ведущим лектором. Экзамен проводится только при предъявлении студентом зачетной книжки и при условии выполнения всех контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой по изучаемой дисциплине (сведения фиксируются допуском в ведомости).

В случае неявки студента в ведомости делается отметка «не явился».

Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

#### **6. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Лекционные и практические занятия проводятся с использованием мультимедийных средств. Текущая аттестация предполагает использования компьютерного тестирования обучающихся.



## **7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Самостоятельная работа по дисциплине предполагает следующие виды деятельности:

- проработка лекционного материала
- самостоятельное изучение литературы
- подготовка к практическим занятиям
- подготовка к лабораторным работам
- подготовка рефератов
- выполнение домашнего задания.

Методические указания для выполнения самостоятельной работы размещены в локальной сети филиала

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1 Основная литература:**

1. Немцов М.В. Электротехника и электроника: учебник для студ. образоват. Учреждений сред. проф. образования /М.В.Немцов, М.Л.Немцова .-2-е изд, стер.-М.: Издательский центр «Академия»,2009г.-432с.-Мин.обр

2. №1140 Фединцев В.Е., Маняхин Ф.И., Анисимов М.С. Электрооборудование и электроснабжение. Проектирование электропривода прокатных станков. Методические указания.-2-е изд, перераб. и доп.- М.: Изд.Дом МИСиС,2008г.-48с.

3. Кацман М.М. Электрические машины :учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования /М.М.Кацман .-9-е изд, стер.- М.: Издательский центр «Академия»,2008г.-496с.-Мин.обр

4. Автоматизация технологических процессов.Учебное пособие. Схиртладзе А.Г.,Бочкарев С.В.,Лыков А.Н.,Борискин В.П. 2017 г.

5. Гусева С.Е. Промышленная электроника. Методические указания для лабораторных работ – ВФ НИТУ «МИСиС», 2015

### **8.2 Дополнительная литература:**

1. Электроника и микропроцессорная техника. Дипломное проектирование систем автоматизация и управления: Учебник /Под ред. В.И.Лачина.-Ростов н/Д: «Феникс»,2007г.-57с

2. №1258 Маняхин Ф.И., Фединцев В.Е. Электротехника и электроника: Лаб. практикум - М.: МИСиС, 2003

3. Данилов, И. А. Общая электротехника с основами электроники [Текст]: учебное пособие /И. А. Данилов. - М.: Высшая школа, 2008. - 663 с.

4. Рекус Г.Г. Общая электротехника и основы промышленной электроники: Учебное пособие для вузов/Г.Г. Рекус. – М.: Высшая шк., 2008- 654 с.: ил.

5. Борисов Ю.М. Электротехника: учебник/ Ю.М. Борисов, Д.Н. Липатов, Ю.Н. Зорин. – 3 изд., стереотипное, - СПб.: БХВ-Петербург, 2012 – 592 с.: ил.

### **8.3 Информационное обеспечение, электронные образовательные ресурсы**

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен доступом к сети "Интернет", а также к электронно-библиотечной системе и к электронной информационно-образовательной среде организации из любой точки, имеющей выход в сеть "Интернет".

Электронно-библиотечная система:

1. Электронно-библиотечная система: – Электронная библиотека НИТУ «МИСиС», режим доступа: [http://elibrary.misis.ru.](http://elibrary.misis.ru;);

– Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE, режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=register>;

– Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, режим доступа: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>;

– Справочно-правовая система «Консультант Плюс».

– Информационная система «Единое окно», режим доступа: <http://window.edu.ru/>;

– Университетская информационная система РОССИЯ, режим доступа: <https://uisrussia.msu.ru/>;

– Электронная библиотека Государственной публичной научно-технической библиотеки России, режим доступа: <http://ellib.gpntb.ru/>;

– Удаленные сетевые ресурсы Российской государственной библиотеки (свободный доступ), режим доступа: <http://olden.rsl.ru/ru/networkresources>;

– Электронный каталог Российской национальной библиотеки, режим доступа: [http://primo.nlr.ru/primo\\_library/libweb/action/search.do?menuitem=2&catalog=true](http://primo.nlr.ru/primo_library/libweb/action/search.do?menuitem=2&catalog=true);

2. Электронная информационно-образовательная среда базирующаяся на платформах Canvas и 1С:Университет обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;

- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

Компьютерная техника обеспечена следующим комплектом лицензионного программного обеспечения:

1. Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription:

- Windows 7 Professional,

- Includes OneNote,

- Includes Project Visual Studio, Visio,

- Microsoft Office 2007 OLP

- Сублицензионный договор № Tr000123021

2. Антивирус Dr. Web Desktop Security Suite

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **9.1 Аудиторный фонд**

Лекции и практические занятия проводятся в специализированных аудиториях, оснащенных мультимедийными средствами и выходом в Интернет.

Самостоятельная работа студента предполагает использование библиотечного фонда НТБ «МИСиС», платформы Canvas.

### **9.2 Средства обеспечения освоения дисциплины**

С целью формирования и развития общепрофессиональных и профессиональных навыков обучающихся обеспечивается сочетание аудиторной и внеаудиторной работы:

1. Лекции проводятся с использованием программы PowerPoint.

2. Текущий контроль знаний, навыков и умений студентов проводится с использованием специальных компьютерных программ тестирования: «Контрольно-тестовая система».

3. Консультации по курсу проводятся в аудиторной и внеаудиторной форме с использованием дистанционных технологий, в том числе с использованием электронной почты.