

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:  
Декан физико-математического  
факультета  
  
Н.Б. Федорова  
«\_30\_» августа\_2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ОСНОВЫ МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ**

Уровень основной профессиональной образовательной программы  
**бакалавриат**

Направление подготовки **44.03.01 «Педагогическое образование»**

Направленность (профиль) подготовки **«Информатика»**

Форма обучения **заочная**

Сроки освоения ОПОП **4,5 года (нормативный)**

Факультет (институт) **физико-математический**

Кафедра **информатики, вычислительной техники и методики преподавания информатики (ИВТ и МПИ)**

Рязань, 2020

## **ВВОДНАЯ ЧАСТЬ**

### **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Целью освоения учебной дисциплины «Основы микроэлектроники» является формирование общекультурных и профессиональных вузовских компетенций у бакалавров профиля «Информатика» и их готовности к выполнению различных видов профессиональных задач в процессе чего бакалавр должен:

- знать основные этапы и современные направления развития микроэлектроники, классификацию изделий микроэлектроники; принципы работы полупроводниковых приборов и особенностью эксплуатации устройств электроники на их основе;
- уметь использовать полученные знания в своей профессиональной деятельности;
- владеть навыками правильной эксплуатации устройств электронной техники.

### **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП ВУЗА**

2.1. Учебная дисциплина «**Основы микроэлектроники**» относится к Блоку 1, циклу Б1.В.ОД.11. Дисциплины по выбору (вариативная часть).

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

**Информатика** (ООП общеобразовательной школы):

**Физика** (ООП общеобразовательной школы):

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

«Архитектура компьютера», которая относится к базовой части блока Б1.В.ОД.13.

## 2.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общекультурных (ОК) и профессиональных вузовских компетенций (ПВК):

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
1	2	3	4	5	6
1.	ОК-3	Способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве.	Знать современную естественнонаучную картину мира в образовательной и профессиональной деятельности, иметь представление о роли и значимости микроэлектроники в современном обществе. Иметь представление о физических основах полупроводниковых материалов и приборов на их основе.	Уметь использовать знания о современной естественнонаучной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности. Уметь применять свои знания для ориентирования в современном информационном пространстве.	Владеть методами теоретического и экспериментального исследования методов решения практических задач применительно к своей профессиональной деятельности.
2.	ПВК2	Способен использовать математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации.	Знать основные направления развития технологий создания микроэлектронных устройств, используемых для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации.	Уметь выполнять сравнительный анализ параметров изделий микроэлектроники, определяющих быстродействие устройств при решении практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации.	Владеть информацией о направлениях и достижениях в области развития микроэлектроники при решении практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации.

## 2.5 Карта компетенций дисциплины.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ					
НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ <b>Основы микроэлектроники</b>					
Цель дисциплины		Целью освоения учебной дисциплины « <b>Основы микроэлектроники</b> » является формирование общекультурных и профессиональных вузовских компетенций у бакалавров профиля « <b>Информатика</b> » и их готовности к выполнению различных видов профессиональных задач.			
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
<b>профессиональные вузовские компетенции:</b>					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенции
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ОК-3	Способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве.	Знать современную естественнонаучную картину мира в образовательной и профессиональной деятельности, иметь представление о роли и значимости микроэлектроники в современном обществе. Иметь представление о физических основах полупроводниковых материалов и приборов на их основе.	Путем проведения лекционных занятий, лабораторных работ, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельных работ.	Лабораторные работы, экзамен.	<b>Пороговый:</b> Имеет представление о роли и значимости микроэлектроники в современном мире. Имеет представление о физических основах полупроводниковых материалов и приборов на их основе. <b>Повышенный:</b> Знает методы решения практических задач применительно к своей профессиональной деятельности.
ПВК2	Способен использовать математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач.	Знать: основы физики полупроводников, элементную базу цифровых устройств, перспективные направления интегральной схемотехники и технологий, используемых при построении компьютеров с целью решения практических задач.	Путем проведения лекционных занятий, лабораторных работ, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельных работ.	Лабораторные работы, экзамен.	<b>Пороговый:</b> Владеет терминологией, знает элементную базу микроэлектроники, перспективные направления микроэлектроники. <b>Повышенный:</b> Способен выполнять

	ских задач получения, хранения, обработки и передачи информации.	тических задач получения, хранения, обработки и передачи информации			сравнительный анализ параметров интегральных компонентов микроэлектроники, используемых для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации
--	--	---	--	--	---

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### 1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр3, 4	
		Сессия3	Сессия4
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>-</b>
В том числе:			
Лекции (Л)	8	8	-
Лабораторные работы (ЛР)	10	10	-
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>153</b>	<b>54</b>	<b>99</b>
В том числе			
<b>СРС в семестре</b>	153	54	99
Изучение литературы и других источников	70	24	46
Подготовка к выполнению лабораторных работ	30	10	20
Подготовка к защите лабораторных работ	30	10	20
<b>СРС в период сессии</b>	23	10	13
Подготовка к экзамену		-	
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>экзамен (Э)</b>	<b>9</b>	<b>9</b>
<b>ИТОГО: Общая трудоемкость</b>	<b>часов</b>	<b>180</b>	<b>108</b>
	<b>зач.ед.</b>	<b>5</b>	<b>3</b>

Дисциплина частично реализуется с применением дистанционных образовательных технологий на платформе Moodle в ЭИОС РГУ имени С.А.Есенина

## 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 2.1. Содержание разделов учебной дисциплины (модуля)

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела в дидактических единицах
3	1	История развития и основные положения микроэлектроники.	Основные этапы становления микроэлектроники. Термины и определения. Классификация изделий микроэлектроники. Современные направления развития микроэлектроники.
	2	Физические основы полупроводниковой микроэлектроники.	Общие сведения о полупроводниках. Собственная и примесная проводимости. Основные и неосновные носители заряда. Потенциальный барьер. Электропроводность полупроводников. Свойства <i>p-n</i> -перехода.
	3	Электронные приборы на основе <i>p-n</i> -перехода.	Условные графические обозначения компонентов электронных схем. Выпрямительные диоды. Стабилитроны. Светоизлучающие диоды. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. Усилитель на транзисторе.
	4	Интегральная микроэлектроника.	Методы и технологии интегральной электроники. Интегральные микросхемы и их классификация. Интегральные усилители электрических сигналов. Базовые логические элементы.

## 2.2. Разделы учебной дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы контроля

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ЛР	СРС	Конт	Всего	
3	1	История развития и основные положения микроэлектроники.	2	-	33	-	35	
	2	Физические основы полупроводниковой микроэлектроники.	2	-	40	-	42	
	3	Электронные приборы на основе р-п-перехода	2	4	40	-	46	Лабораторная работа №1, 2
	4	Интегральная микроэлектроника.	2	6	40	-	48	Лабораторная работа №3, 4
		<b>Разделы дисциплины 1-4</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>153</b>	<b>-</b>	<b>171</b>	
4	1,2,3,4	Подготовка к экзамену	-	-	-	9	9	ПрАт экзамен
		<b>ИТОГО</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>153</b>	<b>9</b>	<b>180</b>	

## 2.3 . Лабораторный практикум

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование лабораторных работ	Всего часов
3	3	Электронные приборы на основе р-п-перехода	1. Лабораторный стенд и измерительные приборы. 2. Элементная база электронных устройств.	4
	4	Интегральная микроэлектроника.	3. Основы работы в Electronics Workbench. 4. Базовые логические элементы.	6
		<b>ИТОГО в семестре</b>		<b>10</b>

## 2.4. Курсовые работы не предусмотрены

### 3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

#### 3.1. Виды СРС

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
3-4	1	История развития и основные положения микроэлектроники.	Работа с литературой 7 и др. источниками по данному разделу учебной дисциплины. 8	15
			Работа с контрольными вопросами по данному разделу учебной дисциплины.	18
	2	Физические основы полупроводниковой микроэлектроники.	Работа с литературой 10 и др. источниками по данному разделу учебной дисциплины. 10	20
			Работа с контрольными вопросами по данному разделу учебной дисциплины.	20
	3	Электронные приборы на основе р-п-перехода	Работа с литературой 8 и др. источниками по данному разделу учебной дисциплины. 8 Подготовка к выполнению лабораторных работ, 2 Оформление отчета по выполненным работам. 2	20
			Подготовка к защите лабораторных работ. 4 Работа с контрольными вопросами по тематике лабораторной работы 116	20
	4	Интегральная микроэлектроника.	Работа с литературой 8 и др. источниками по данному разделу учебной дисциплины. 8 Подготовка к выполнению лабораторных работ, 2 Оформление отчета по выполненным работам. 2	20
			Подготовка к защите лабораторных работ. 4 Работа с контрольными вопросами по тематике лабораторной работы - 16	20
		<b>Всего</b>		<b>153</b>

#### 3.2. График работы студента

Для заочного обучения не используется

#### 4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

(см. фонд оценочных средств Приложение 1)

#### 4.2. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по учебной дисциплине (модулю)

#### 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

##### 5.1. Основная литература

№	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	Барыбин, А. А. Электроника и микроэлектроника. Физико-технологические основы [Электронный ресурс]. – М. : Физматлит, 2008. – 424 с. – Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/2105">http://e.lanbook.com/book/2105</a> (дата обращения: 15.05.2020).	1-2	2	ЭБС	-
3	Кузовкин, В. А. Электроника. Электрофизические основы, микросхемотехника, приборы и устройства [Электронный ресурс] : учебник / В. А. Кузовкин. – М. : Логос, 2011. – 328 с. – Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=89796">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=89796</a> (дата обращения: 15.05.2020).	1-5	2	ЭБС	

## 5.2. Дополнительная литература

№	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	Малашевич, Б. М. 50 лет отечественной микроэлектронике: Краткие основы и история развития [Электронный ресурс] : монография / Б.М. Малашевич. – М. : Техносфера, 2013. – 800 с. – Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=273790">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=273790</a> (дата обращения: 15.05.2020).	1-5	2	ЭБС	
2	Орликов, Л. Н. Технология материалов и изделий электронной техники [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. Н. Орликов. – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. – Ч. 1. – 98 с. – Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=209014">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=209014</a> (дата обращения: 15.05.2020).	1-5	2	ЭБС	
3	Орликов, Л. Н. Технология материалов и изделий электронной техники же [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. Н. Орликов. – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. – Ч. 2. – 101 с. – Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=209016">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=209016</a> (дата обращения: 15.05.2020).	1-5	2	ЭБС	
4	Плотников, Г. С. Микроэлектроника: основы молекулярной электроники [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Г. С. Плотников, В. Б. Зайцев. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2017. – 166 с. – Режим доступа: <a href="https://www.biblio-online.ru/book/A5FC8C89-8C38-4975-B21D-55FA48F76917">https://www.biblio-online.ru/book/A5FC8C89-8C38-4975-B21D-55FA48F76917</a> (дата обращения: 15.05.2020).	1-5	2	ЭБС	

## 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. VOOR.ru [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.book.ru> (дата обращения: 15.04.2020).
2. East View [Электронный ресурс] : [база данных]. – Доступ к полным текстам статей научных журналов из сети РГУ имени С.А. Есенина. – Режим доступа: <http://dlib.eastview.com> (дата обращения: 15.04.2020).
3. Moodle [Электронный ресурс] : среда дистанционного обучения / Ряз. гос. ун-т. – Рязань, [Б.г.]. – Доступ, после регистрации из сети РГУ имени С.А. Есенина, из любой точки, имеющей доступ к Интернету. – Режим доступа: <http://e-learn2.rsu.edu.ru/moodle2> (дата обращения: 15.04.2020).

4. Znanium.com [Электронный ресурс] : [база данных]. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://znanium.com> (дата обращения: 15.04.2020).
5. «Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://e-lanbook.com> (дата обращения: 15.04.2020).
6. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru> (дата обращения: 15.04.2020).
7. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 15.04.2020).
8. Труды преподавателей [Электронный ресурс] : коллекция // Электронная библиотека Научной библиотеки РГУ имени С.А. Есенина. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/handle/123456789/3> (дата обращения: 15.04.2020).

#### **5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимый для освоения дисциплины (модуля)**

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>, свободный (дата обращения: 15.05.2020).
2. EqWorld. The World of Mathematical Equations [Электронный ресурс] : Международный научно-образовательный сайт. – Режим доступа: <http://eqworld.impnet.ru>, свободный (дата обращения: 15.05.2020).
3. Prezentacya.ru [Электронный ресурс] : образовательный портал. – Режим доступа: <http://prezentacya.ru/>, свободный (дата обращения: 15.05.2020).
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 15.05.2020).
5. КиберЛенинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>, свободный (дата обращения: 15.05.2020).
6. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] : образовательный портал. – Режим доступа: <http://www.school.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 15.05.2020).
7. Российское образование [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://www.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 15.05.2020).
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : Единое окно доступа к образовательным ресурсам. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>, свободный (дата обращения: 15.05.2020).
9. Цифровая техника в радиосвязи [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://digteh.ru>, свободный (дата обращения: 15.05.2020).

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **6.1. Требования к аудиториям для проведения занятий:**

- стандартно оборудованные лекционные аудитории с видеопроектором и настенным экраном.

### **6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя:**

- персональный компьютер или ноутбук под управлением MS Windows XP Pro, MS Windows 7, пакет Microsoft Office с возможностью подключения проектора, проектор.

### **6.3. Требования к специализированному оборудованию:**

- измерительные и вспомогательные приборы (осциллограф, генератор, источники питания);  
- действующие макеты электронных устройств;

- класс персональных компьютеров под управлением MS Windows XP Pro (Win7), включенных в корпоративную сеть университета;
- обучающие и справочно-информационные компьютерные программы по основам вычислительной и цифровой технике;
- программный пакет математического моделирования электронных устройств «Electronics Workbench» или «Multisim», свободно распространяемый;

## 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

*(Заполняется только для стандарта ФГОС ВПО)*

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на собеседовании.
Лабораторные занятия	Записать название и задание выполняемой лабораторной работы в рабочей тетради. В ходе выполнения работы, обозначить материал, который вызывает трудности, попытаться найти ответ в рекомендуемых источниках. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю в ходе выполнения работы.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемые ссылки и литературу.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

При освоении учебной дисциплины (модуля) используются информационные технологии:

1. Применение средств мультимедиа в образовательном процессе (презентации, видео).
2. Использование специализированных и офисных программ (MS Paint, MS Power Point), информационных (справочных) систем, баз данных, организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты.
3. Консультирование обучающихся преподавателем посредством интерактивного общения с помощью ICQ, TeamViewer.
4. Для организации учебной и самостоятельной работы обучаемых используется технология удаленного доступа. Для каждой из учебных групп на сервере кафедры ИВТ и МПИ созданы каталоги с соответствующими правами доступа. В каталоге группы создан подкаталог для данной учебной дисциплины, в котором по мере необходимости преподавателем размещаются рабочая программа дисциплины, электронные варианты лекций, электронные обучающие ресурсы, задания к лабораторным работам, графики выполнения лабораторных работ, материалы для самостоятельной работы, контрольные материалы, оценки текущих результатов учебной деятельности обучающихся и др. материалы для организации учебного процесса по данной дисциплине. Материалы, размещенные в каталоге группы доступны любому обучающемуся соответствующей группы посредством локальной компьютерной сети университета с любого рабочего места компьютерных классов кафедры ИВТ и МПИ.
5. В каталоге группы также для каждого обучающегося создан личный подкаталог, к которому разрешен доступ только обучающемуся и преподавателям кафедры. В личном подкаталоге обучающийся размещает результаты своей учебной деятельности: выполненные лабораторные работы, отчеты и другие результаты.

## 10. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА:

Стандартный набор ПО (в компьютерных классах):

Название ПО	№ лицензии
<b>Операционная система Windows Pro</b>	<b>Договор №65/2019 от 02.10.2019</b>
<b>Антивирус Kaspersky Endpoint Security</b>	<b>Договор № 14-ЗК-2020 от 06.07.2020г.</b>
<b>Офисное приложение LibreOffice</b>	<b>Свободно распространяемое ПО</b>
<b>Архиватор 7-zip</b>	<b>Свободно распространяемое ПО</b>
<b>Браузер изображений Fast Stone Image Viewer</b>	<b>Свободно распространяемое ПО</b>
<b>PDFридер Foxit Reader</b>	<b>Свободно распространяемое ПО</b>
<b>Медиа проигрыватель VLCmediaplayer</b>	<b>Свободно распространяемое ПО</b>
<b>Запись дисков ImageBurn</b>	<b>Свободно распространяемое ПО</b>
<b>DJVU браузер DjVu Browser Plug-in</b>	<b>Свободно распространяемое ПО</b>
При реализации практики (установочной и итоговой конференции) с применением (частичным применением) дистанционных образовательных технологий используются:	
Набор веб-сервисов MS office365	<b>бесплатное ПО для учебных заведений <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/education/products/office">https://www.microsoft.com/ru-ru/education/products/office</a></b>
Вебинарная платформа Zoom ;	<b>договор б/н от 10.10.2020г.</b>
Система электронного обучения Moodle.	<b>свободно распространяемое ПО</b>

## 11. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ

### Планы лабораторных работ 2 семестр

#### **Лабораторная работа 1. Лабораторный стенд и измерительные приборы.**

Ознакомление с лабораторным стендом и измерительными приборами. Изучение структурных схем и принципов работы измерительных приборов (генератор, осциллограф, блок питания). Освоение методики подготовки и работы с измерительными приборами. Результаты, полученные в ходе выполнения лабораторной работы, оформить в виде отчета согласно требованиям методического руководства.

#### **Лабораторная работа 2. Элементная база электронных устройств.**

Ознакомление с условными графическими обозначениями дискретных и интегральных элементов принципиальных схем (диоды, резисторы, конденсаторы, стабилитроны, светоизлучающие диоды, биполярный и полевой транзисторы). Получение функциональной характеристики резистора переменного типа. Результаты, полученные в ходе выполнения лабораторной работы, оформить в виде отчета согласно требованиям методического руководства.

#### **Лабораторная работа 3. Основы работы в Electronics Workbench.**

Ознакомление с интерфейсом программного пакета Electronics Workbench. Ознакомление с командами главного меню, панелью инструментов, с элементной базой и виртуальными приборами программного пакета Electronics Workbench. Освоить методику сборки схем, подключения измерительных приборов и получения результатов измерения. Результаты работы оформить в виде отчета согласно требованиям методического руководства.

#### **Лабораторная работа 4. Базовые логические элементы.**

Ознакомление со схемотехнической реализацией базовых логических элементов. Исследовать работу схемы логического умножения структуры ТТЛ. Экспериментально определить быстродействие инвертора структуры ТТЛ. Результаты, полученные в ходе выполнения лабораторной работы, оформить в виде отчета согласно требованиям методического руководства.

По лабораторным работам должны быть представлены отчеты и выполнена защита лабораторных работ.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»

Утверждаю:

Декан физико-математического  
факультета

 Н.Б. Федорова  
«\_20\_» \_августа\_ 2020 г.

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)  
*«Основы микроэлектроники»*

Направление подготовки  
44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль)  
Информатика

Квалификация  
Бакалавр

Форма обучения  
Заочная

Рязань 2020

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Основы микроэлектроники» является формирование общекультурных и профессиональных вузовских компетенций у бакалавров профиля «Информатика» и их готовности к выполнению различных видов профессиональных задач в процессе чего бакалавр должен:

- знать основные этапы и современные направления развития микроэлектроники, классификацию изделий микроэлектроники; принципы работы полупроводниковых приборов и особенностью эксплуатации устройств электроники на их основе;

- уметь использовать полученные знания в своей профессиональной деятельности;

- владеть навыками правильной эксплуатации устройств электронной техники.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится вариативной части Блока 1 (обязательные дисциплины). Дисциплина изучается на 2 курсе (3 и 4 семестры).

3. Трудоемкость дисциплины: 5 зачетных единиц, 180 академических часа.

## 4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п/п	Номер / индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
1	2	3	4	5	6
1.	ОК-3	Способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве.	Знать современную естественнонаучную картину мира в образовательной и профессиональной деятельности, иметь представление о роли и значимости микроэлектроники в современном обществе. Иметь представление о физических основах полупроводниковых материалов и	Уметь использовать знания о современной естественнонаучной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности. Уметь применять свои знания для ориентирования в современном информационном пространстве.	Владеть методами теоретического и экспериментального исследования методов решения практических задач применительно к своей профессиональной деятельности.

			<b>приборов на их основе.</b>		
2.	<b>ПК-2</b>	Способен использовать математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации.	Знать основные направления развития технологий создания микроэлектронных устройств, используемых для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации.	Уметь выполнять сравнительный анализ параметров изделий микроэлектроники, определяющих быстроедействие устройств при решении практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации.	Владеть информацией о направлениях и достижениях в области развития микроэлектроники при решении практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации.

**5. Форма промежуточной аттестации и семестр (ы) прохождения экзамен (4 семестр).**

Дисциплина реализуется частично с применением дистанционных образовательных технологий.