

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ульяновский государственный педагогический университет
имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»)

Факультет физико-математического и технологического образования
Кафедра физики и технических дисциплин

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методической
работе

И.О. Петрищев
«30» августа 2017 г.

ТВЕРДОТЕЛЬНАЯ МИКРОЭЛЕКТРОНИКА

Программа учебной дисциплины вариативной части

для направления подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
(шифр и наименование)

направленность (профиль) образовательной программы

Физика. Информатика
(очная форма обучения)

Составитель: Салмин О.Н., к.т.н,
доцент кафедры физики и
технических дисциплин

Рассмотрено и утверждено на заседании ученого совета факультета физико-математического и технологического образования, протокол от 4 июля 2017 г. № 11.

Ульяновск, 2017

1. Наименование дисциплины

Дисциплина «Твердотельная микроэлектроника» включена в вариативную часть Блока 1 Дисциплины (модули) основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) образовательной программы: "Физика. Информатика", очной формы обучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью освоения дисциплины «Твердотельная микроэлектроника» является:

- изучение основ предмета, выполнение определённых задач по разделам;
- развить умение составления и оценивания результатов по предмету;
- формирование представлений о механизмах формирования технических объектов.

В результате освоения программы бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Твердотельная микроэлектроника» .

Компетенции	Этап формирования		
	теоретический	модельный	практический
	знает	умеет	владеет
готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1)	ОР-1 нормативно-правовые и концептуальные базы содержания предпрофильного и профильного обучения; сущности и структуры образовательных программ по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов; ОР2 основные электротехнические элементы; ОР3 основные конструкционные радиотехнические материалы.	ОР-4 осуществлять анализ образовательных программ по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов; определять структуру и содержание образовательных программ по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов; ОР5 использовать полученные знания по предмету для эксплуатации РЭС.	ОР-6 методами планирования образовательных программ по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов; ОР-7 основами электротехнических знаний позволяющих более углубленно изучать предметы по специальности ОР-8 способами решения задач.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Твердотельная микроэлектроника» включена в вариативную часть Блока 1 Дисциплины (модули) основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) образовательной программы: "Физика. Информатика", очной формы обучения., (Б1.В.ДВ.24.2. Твердотельная микроэлектроника).

Дисциплина опирается на результаты обучения, сформированные в рамках школьного курсов «Физика, Информатика и тд» или соответствующих дисциплин среднего профессионального образования, а также ряда дисциплин учебного плана, изученных обучающимися в 6 семестрах: Элементарная физика, Общая и экспериментальная физика, Основы теоретической физики, Методы математической физики, Электрорадиотехника, Програмное обеспечение, Программирование, Основы искусственного интеллекта, Архитектура персонального компьютера, Компьютерное моделирование, Физика полупроводников и диэлектриков.

Результаты изучения дисциплины «Твердотельная микроэлектроника» являются теоретической, практической и методологической основой для выполнения ВКР.

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

Учебные занятия							
Номер семестра	Всего трудоёмкость		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные занятия, час	Самостоятельная работа, час	Форма промежуточной аттестации.
	Зач. ед.	Часы					
7	2	72	12	-	20	40	зачёт
Итого	2	72	12	-	20	40	

5.Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Указание тем (разделов) и отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий:

№	Наименование разделов и тем	Количество часов по формам организации обучения			
		Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Сам. работа
7 семестр					

Раздел 1. «Датчики и преобразователи»					
	Введение .	1			
1	Блоки питания, промежуточные реле и измерительные устройства.	1	3		6
2	Датчики	2	3		6
3	Преобразователи	2	3		6
Раздел 2. «Программируемые логические устройства и периферия»					
4	Основы программирования микроконтроллеров.	2	4		8
5	Микроконтроллерные программируемые устройства.	2	4		8
6	Периферийные устройства	2	3		6
	Итого в 7 семестре:	12	20	-	40
	ИТОГО	12	20	-	40

5.2. Краткое описание содержания тем (разделов) дисциплины 7 семестр

Раздел 1. «Датчики и преобразователи»

Введение.

История развития курса. Цели, задачи и актуальность. Современное состояние и перспективы развития. Физико - химические основы создания микроэлектронных устройств. Основная элементная база электронных компонентов. Вспомогательное оборудование. Технологии производства ЭК.

Интерактивная форма: лекция — беседа.

Тема 1. Источники питания, промежуточные реле и измерительные устройства.

Краткий обзор элементной базы. AC/DC, AC/AC, DC/DC, DC/AC преобразователи. Принципы работы, схемы и возможности промежуточных реле. Контактторы. Измерительные преобразователи: амперметр, вольтметр, ватметр, мультиметр. Микроэлектронные компоненты.

Интерактивная форма: лекция — беседа.

Тема 2. Датчики.

Цифровые и аналоговые сигналы. Контактные и бесконтактные устройства. Световые датчики. Датчики температуры. Звуковые датчики.

Интерактивная форма: лекция — беседа.

Тема 3. Преобразователи.

Нагрузки бытовые. Моторы постоянного и переменного тока. Шаговые двигатели. Сервоприводы. Частотники.

Интерактивная форма: лекция — беседа.

Раздел 2. «Программируемые логические устройства и периферия» .

Тема 4. Основы программирования микроконтроллеров.

Среда разработки. Языки программирования. Циклы. Функции.

Интерактивная форма: лекция — беседа.

Тема 5. Микроконтроллерные программируемые устройства.

Обзор программируемых логических устройств. Программируемые реле. Программируемые контроллеры.

Интерактивная форма: лекция — беседа.

Тема 6. Периферийные устройства.

Дисплеи. Средства связи и коммуникации. Системы мониторинга. Интернет системы.

Интерактивная форма: лекция — беседа.

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

Общий объем самостоятельной работы студентов по дисциплине включает внеаудиторную самостоятельную работу студентов в течение семестра.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в формах:

- подготовки к устным докладам (мини-выступлениям);
- подготовка к защите реферата;
- подготовки к защите лабораторных работ.

Материалы, используемые для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

Пример вопросов используемых на коллоквиуме.

Критерии оценивания: за каждый полный и обоснованный ответ – 6 баллов.

- 1). Обзор блоков питания.
- 2). Назначение и принципы работы реле.
- 3). Назначение и принцип работы контактора.
- 4). Как пользоваться вольтметром.
- 5). Как пользоваться амперметром.
- 6). Как пользоваться мультиметром.
- 7). Цифровые сигналы.
- 8). Аналоговые сигналы.
- 9). Контактные датчики.
- 10) Бесконтактные датчики.

Вопросы для самостоятельного изучения обучающимися

Примеры тем мини-выступлений

1. История развития электроники.
2. Современное состояние микроэлектроники.
3. Перспективы развития электронных средств.

Примеры тематик рефератов

1. Современные робототехнические конструкторы.

- 2.Облачные технологии.
- 3.Современные автоматизированные технологические процессы.
- 4.Микроэлектроника и наноэлектроника.

Примерный перечень тем лабораторных работ:

- 1.Измерение электрических параметров цепи.
- 2.Микроконтроллер Ардуино. Основные характеристики и технические возможности.
- 3.Основы программирования и первая программа.
- 4.Изучение аналоговых датчиков.
- 5.Изучение цифровых датчиков.

Перечень учебно-методических изданий кафедры по вопросам организации самостоятельной работы обучающихся

1. Шайланов С.Н. Электрорадиотехника и электроника: учебно-методическое пособие. -Ульяновск: УлГПУ, 2012г, Ч1.-116с.
2. Шайланов С.Н. Радиотехническое конструирование: учебно-методическое пособие. Ульяновск: УлГПУ, 2012г, -64с.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Организация и проведение аттестации бакалавра

ФГОС ВО в соответствии с принципами Болонского процесса ориентированы преимущественно не на сообщение обучающемуся комплекса только теоретических знаний, но на выработку у бакалавра компетенций – динамического набора знаний, умений, навыков и личностных качеств, которые позволят выпускнику стать конкурентоспособным на рынке труда и успешно профессионально реализовываться.

В процессе оценки бакалавров необходимо используются как традиционные, так и инновационные типы, виды и формы контроля. При этом постепенно традиционные средства совершенствуются в русле компетентного подхода, а инновационные средства адаптированы для повсеместного применения в российской вузовской практике.

Цель проведения аттестации – проверка освоения образовательной программы дисциплины-практикума через сформированность образовательных результатов.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины; помогает оценить крупные совокупности знаний и умений, формирование определенных компетенций.

7.1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы:

компетенции	Этапы формирования компетенций.	Показатели формирования компетенции — образовательные результаты		
		знать	уметь	владеть
ПК-1 готовностью	Теоретический (знать) основные базы обучения	ОР-1 нормативно-правовые и		

<p>реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов</p>		<p>концептуальные базы содержания предпрофильного и профильного обучения; сущности и структуры образовательных программ по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов; ОР2 основные электротехнические элементы; ОР3 основные конструкционные радиотехнические материалы.</p>		
	<p>Модельный (уметь) пользоваться образовательными стандартами</p>		<p>ОР-4 осуществлять анализ образовательных программ по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов; определять структуру и содержание образовательных программ по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов; ОР5 использовать полученные знания по предмету для эксплуатации РЭС.</p>	
	<p>Практический (владеет) приёмами</p>			<p>ОР-6 методами</p>

	и методами формирования образовательных программ.		планирования образовательных программ по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов; ОР-7 основами электротехнических знаний позволяющих более углубленно изучать предметы по специальности ОР-8 способами решения задач.
--	---	--	---

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания:

№ п\п	РАЗДЕЛЫ (ТЕМЫ) ДИСЦИПЛИНЫ	СРЕДСТВА ОЦЕНИВАНИЯ, используемые для текущего оценивания показателя формирования компетенции	Показатели формирования компетенции (ОР)										
			1	2	3	4	5	6	7	8			
			ПК-1										
1	Раздел 1. «Датчик и преобразователи» Введение.	ОС-1 Мини выступление перед группой.	+										
	<i>Тема</i> Источники питания, промежуточные реле и измерительные устройс	ОС-2 Защита практической работы.				+							

	тва.									
	Тема 2. Датчики.	ОС-2 Защита практической работы.				+				
	Тема 3. Преобразователи.	ОС-2 Защита практической работы.								+
	Раздел 2. «Программируемые логические устройства и периферия» Тема 4. Основы программирования микроконтроллеров.	ОС-2 Защита практической работы.				+				
	Тема 5. Микроконтроллерные программируемые устройства.	ОС-2 Защита практической работы.			+					
	Тема 6. Периферийные устройства.	ОС-2 Защита практической работы.					+			
	Промежуточная аттестация	ОС-3 коллоквиум в форме устного собеседования по вопросам								

Критерии и шкалы оценивания

ОС-1 Мини выступление Критерии и шкала оценивания

Критерий	Этапы формирования компетенций	Максимальное количество баллов
Приводит примеры применения электронных устройств.	Теоретический (знать)	6
Знает основные возможности применения микроэлектронных устройств.	Теоретический (знать)	6
Всего:		12

ОС-2 Защита итоговой лабораторной работы

Критерий	Этапы формирования компетенций	Максимальное количество баллов
Использует теоретические знания для выполнения итоговой лабораторной работы в соответствии с требованиями, предъявляемые к структуре и по заданной теме	Теоретический (знать)	4
При выполнении лабораторной работы использует элементы образовательной среды, способствующие организации взаимодействия обучающихся	Модельный (уметь)	4
В процессе защиты студент формулирует предложения отсутствующих в конкретной образовательной организации, для организации сотрудничества и взаимодействия обучающихся	Модельный (уметь)	4
Всего:		12

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

ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЧЕТА

- 1.История развития интеллектуальных устройств.
- 2.Основные электрические компоненты ИС.
- 3.Вспомогательное оборудование для создания твердотельных микроэлектронных компонентов.
- 4.Физико - химические основы создания микроэлектронных устройств.
- 5.Технологии производства электронных компонентов.
- 6.Первичные преобразователи.
- 7.Измерительные устройства.
- 8.Микроконтроллеры.

9. Основы программирования микроконтроллеров.

10. Периферийные устройства.

11. Современные технологии производства.

Материалы для организации текущей аттестации представлены в п.6 программы.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенции.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего и промежуточного контроля для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице.

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1	Доклад, устное сообщение (мини-выступление)	Доклад - продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-исследовательской или научной темы. Тематика докладов выдается на первых лекционных занятиях, выбор темы осуществляется студентом самостоятельно. Подготовка осуществляется во внеаудиторное время. На подготовку - дается одна-две недели. За неделю до выступления студент должен согласовать с преподавателем план выступления. Регламент – 3-5 мин. на выступление.	Темы докладов.
2	Отчет по практической работе	Может выполняться индивидуально либо в малых группах (по 2 человека) в аудиторное и внеаудиторное время (сбор материала по теме работы). Текущий контроль проводится в течение выполнения лабораторной работы. Прием и защита работы осуществляется на занятиях или на консультации преподавателя.	Задания для выполнения итоговой практической работы
	Зачет в форме устного или письменного собеседования по вопросам	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценки «зачтено»/«незачтено» учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практикоориентированными заданиями.	Комплект примерных вопросов к зачету.

В конце изучения дисциплины подводятся итоги работы студентов на лекционных и лабораторных занятиях путем суммирования заработанных баллов в течение семестра.

Критерии оценивания знаний обучающихся по дисциплине

7 семестр

№ п/п	Вид деятельности	Максимальное количество баллов за занятие	Максимальное количество баллов по дисциплине
1.	Посещение лекций	1	6
2.	Посещение лабораторных занятий	1	10
3.	Работа на занятии	12	120
4.	Контрольная работа	32	32
5.	Зачёт	32	32
ИТОГО:	2 зачетных единицы		200

Формирование балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся

		Посещение лекций	Посещение практических занятий	Работа на практических занятиях	Контрольная работа	Зачёт
7 семестр	Разбалловка по видам работ	6 x 1=6 баллов	10 x 1=10 баллов	10 x 12=120 баллов	32 балла	32 балла
	Суммарный макс. балл	6 баллов max	16 баллов max	136 баллов max	168 баллов max	200 баллов max

Критерии оценивания работы обучающегося по итогам семестра

По итогам изучения дисциплины «Твердотельная микроэлектроника», трудоёмкость которой составляет 2 ЗЕ и изучается в 7 семестре, обучающийся набирает определённое количество баллов, которое соответствует «зачтено» или «не зачтено» согласно следующей таблице:

	Баллы (2 ЗЕ)
«зачтено»	более 60
«не зачтено»	60 и менее

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Кузовкин, В. А. Электроника. Электрофизические основы, микросхемотехника, приборы и устройства: учебник / В.А. Кузовкин. - Москва: Логос, 2011. - 328 с. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89796>
2. Миловзоров, Олег Владимирович. Электроника [Текст] : учебник для вузов / И. Г. Панков. - 4-е изд., стер. - Москва : Высшая школа, 2008. - 287,
3. Легостаев, Н.С. Микроэлектроника : учебное пособие / Н.С. Легостаев, К.В. Четвергов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2013.

- 172 с. : ил. - Библиогр.: с.158. - ISBN 978-5-4332-0073-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480611>
- 4.Игумнов, В.Н. Физические основы микроэлектроники : учебное пособие / В.Н. Игумнов. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. - 358 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 345-346. - ISBN 978-5-4475-3300-7; URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271708>

Дополнительная литература

1. Эндерлайн, Рольф. Микроэлектроника для всех : введ. в мир интеграл. микросхем : основы функционирования, технология изготовления и применение / перевод с нем. Ю.А. Севастьянова; под ред. И.М. Цидильковского. - Москва : Мир, 1989. - 190 с.
2. Микроэлектроника: лабораторный практикум. - Ставрополь : СКФУ, 2014. - 123 с. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457452>)
- 3.Ефимов, Иван Ефимович. Микроэлектроника: Проектирование, виды микросхем, функциональная микроэлектроника [Текст] : учебное пособие для приборостроительных специальностей вузов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Высшая школа, 1987. - 415 с.

9.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Интернет-ресурсы

- «Chip News» Ежемесячный теоретический и прикладной научно-технический журнал (с приложением)/ [Электронный ресурс]. Режим доступа:<http://www.chipinfo.ru/literature/chipnews/about.html>
- «Микроэлектроника». Ежемесячный теоретический и прикладной научно-технический журнал (с приложением)/ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.maik.ru/ru/journal/mikelek/>
- Современные технологии автоматизации Ежемесячный теоретический и прикладной научно-технический журнал (с приложением)/ [Электронный ресурс]. Режим доступа:<http://www.cta.ru>
- Сайт «Паяльник» Посвящён радиоэлектронике. Режим доступа: <http://cxem.net>

Электронные библиотечные системы (ЭБС), с которыми сотрудничает «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»

№	Название ЭБС	№, дата договора	Срок использования	Количество пользователей
1	«ЭБС ZNANIUM.COM»	Договор № 2304 от 19.05.2017	с 31.05.2017 по 31.05.2018	6 000
2	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Договор № 1010 от 26.07.2016	с 22.08.2016 по 21.11.2017	6 000

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

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

Запись **лекции** – одна из форм активной самостоятельной работы обучающихся, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. В конце лекции преподаватель оставляет время (5 минут) для того, чтобы обучающиеся имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удастся осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу. Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией.

Подготовка к лабораторным занятиям.

При подготовке к лабораторным занятиям студент должен изучить теоретический материал по теме занятия (использовать конспект лекций, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, при необходимости дополнить конспект, делая в нем соответствующие записи из литературных источников). В случае затруднений, возникающих при освоении теоретического материала, студенту следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале лабораторного занятия преподаватель знакомит студентов с темой, оглашает план проведения занятия, выдает задание. В течение отведенного времени на выполнение работы студент может обратиться к преподавателю за консультацией или разъяснениями. В конце занятия проводится прием выполненных работ, собеседование со студентом.

Результаты выполнения лабораторных работ оцениваются в баллах, в соответствии с балльно-рейтинговой системой университета.

Планы практических занятий

Практическая работа № 1. Знакомство с макетной платой и электронными элементами.

Цель работы: выполнив предложенные задания, ознакомиться с некоторыми возможностями использования макетной платы.

Рекомендации к самостоятельной работе

1. Проработать материал по теме лабораторной работы.
2. Повторить лекционный материал, ответить на контрольные вопросы.

Содержание работы:

1. Студентам предлагается воспользоваться макетной платой и набором радиоэлементов для сбора электрических схем.

Форма представления отчета:

Студент должен представить готовые решение предложенных задач.

Практическая работа № 2. Изучение измерительных средств для работы с радиоэлектронными элементами.

Практическая работа № 3. Изучение элементов питания микроконтроллеров.

Практическая работа № 4. Изучение основ программирования микроконтроллеров. Программная среда.

Практическая работа № 5. Изучение основ программирования микроконтроллеров.

Практическая работа № 6. Изучение основ программирования микроконтроллеров.

Практическая работа № 7. Изучение цифровых контактов ввода-вывода и ШИМ микроконтроллера.

Практическая работа № 8. Изучение аналоговых датчиков. Использование датчика температуры.

Практическая работа № 9. Изучение управления микроконтроллером двигателя постоянного тока.

Практическая работа № 10. Изучение управления микроконтроллером сервопривода.

Практическая работа № 11. Изучение управления микроконтроллером шаговым двигателем.

Практическая работа № 12. Изучение взаимодействия микроконтроллера с жидкокристаллическими дисплеями.

Подготовка к **устному докладу.**

Доклады делаются по каждой теме с целью проверки теоретических знаний обучающегося, его способности самостоятельно приобретать новые знания, работать с информационными ресурсами и извлекать нужную информацию.

Доклады заслушиваются в начале лабораторного занятия после изучения соответствующей темы. Продолжительность доклада не должна превышать 5 минут. Тему доклада студент выбирает по желанию из предложенного списка.

При подготовке доклада студент должен изучить теоретический материал, используя основную и дополнительную литературу, обязательно составить план доклада (перечень рассматриваемых им вопросов, отражающих структуру и последовательность материала), подготовить раздаточный материал или презентацию. План доклада необходимо предварительно согласовать с преподавателем.

Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к простому воспроизведению текста, не допускается простое чтение составленного конспекта доклада. Выступающий также должен быть готовым к вопросам аудитории и дискуссии.

Выполнение итоговой **Практической работы.**

Для закрепления практических навыков по использованию информационных технологий студенты выполняют итоговое задание - самостоятельно или работая в малых группах по 2 человека, под руководством преподавателя.

Текущая проверка разделов работы осуществляется в ходе выполнения работы на занятиях и на консультациях. Защита итоговой работы проводится на последнем занятии или на консультации преподавателя. Для оказания помощи в самостоятельной работе проводятся индивидуальные консультации.

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

* Архиватор 7-Zip, Microsoft Windows 7 Pro, Microsoft Office 2010 Professional Plus/Std/Home and Student, Photoshop Extended CS6 13.0 MLP AOO License RU.

* Антивирус ESET Endpoint Antivirus for Windows,

* Операционная система Windows Pro 7 RUS Upgrd OLP NL Acdmc,

* Офисный пакет программ Microsoft Office Professional 2013 OLP NL Academic,

* Программа для просмотра файлов формата DjVu WinDjView,

* Программа для просмотра файлов формата PDF Adobe Reader XI,

• Браузер Google Chrome.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего
---	--	---

		документа
<p>Площадь 100 летия Ленина д4 Аудитория № 425 Аудитория для практических занятий.</p>	<p>Стулья – 25 шт., парты – 10 шт., шкаф книжный со стеклом – 2 шт., меловая доска – 1 шт., доска белая магнитная WBASO912 – 1 шт., моноблок Lenovo – 8 шт., компьютер в сборе Intel– 1 шт., проектор – 1 шт.</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Архиватор 7-Zip, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано. * Антивирус ESET Endpoint Antivirus for Windows, лицензия EAV-0120085134, контракт №1110 от 15.12.2014 г., действующая лицензия. * Операционная система Windows Pro 7 RUS Upgrd OLP NL Acdmc, Open License: 47357816, Гражданско-правовой договор № - 0368100013813000050-0003977-01 от 02.10.2013 г., действующая лицензия. * Офисный пакет программ Microsoft Office Professional 2013 OLP NL Academic, Open License: 62135981, договор № 799 от 25.09.2013 г., действующая лицензия. * Программа для просмотра файлов формата DjVu WinDjView, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано. * Программа для просмотра файлов формата PDF Adobe Reader XI, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано. * Браузер Google Chrome, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.