

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУЦТ



С.П. Вакуленко

30 сентября 2019 г.

Кафедра            «Вычислительные системы, сети и информационная  
                              безопасность»

Автор             Шамров Михаил Иванович, к.т.н., доцент

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Организация вычислительных машин и систем

Направление подготовки:	09.03.01 – Информатика и вычислительная техника
Профиль:	Вычислительные машины, комплексы, системы и сети
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2017

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 30 сентября 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">Н.А. Клычева</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 2/а 27 сентября 2019 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">Б.В. Желенков</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Москва 2019 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

Проектно-технологическая деятельность

- Применение современных инструментальных средств при разработке программного обеспечения.
- Применение Web-технологий при реализации удаленного доступа в системах клиент/сервер и распределенных вычислений.
- Использование стандартов и типовых методов контроля и оценки качества программной продукции.
- Участие в работах по автоматизации технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции.
- Освоение и применение современных программно-методических комплексов исследования и автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности.

Научно-исследовательская деятельность

- Изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.
- Математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований.
- Проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов.
- Проведение измерений и наблюдений, составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций.
- Составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Организация вычислительных машин и систем" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### **2.1.1. Арифметические и логические основы вычислительной техники:**

Знания: основные принципы аналитического представления БФ и математические законы, позволяющие их обрабатывать для обеспечения формализации принятия решения.

Умения: интерпретировать состояния и действия объектов с помощью математических представлений БФ для принятия эффективных проектных решений.

Навыки: аналитическими методами синтеза комбинационных схем с заданными параметрами для обоснования принимаемых проектных решений в области проектирования систем

#### **2.1.2. Информатика:**

Знания: современное состояние уровня и направлений развития вычислительной техники и программных средствосновные алгоритмы типовых численных методов решения математических задачязыки программирования, структуру локальных и глобальных компьютерных сетей

Умения: работать в качестве пользователя персонального компьютераиспользовать внешние носители информации для обмена данными между машинами, создавать резервные копии данных и программ, использовать языки и системы программированияработать с программными средствами общего назначения; использовать основные приемы обработки экспериментальных данныхподготовить проектно-конструкторскую документацию разрабатываемых изделий и устройств с применением электронно-вычислительных машин

Навыки: методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях, техническими и программными средствами защиты информации при работе с компьютерными сетями, включая навыками работы с программными средствами общего назначения, соответствующими современным требованиям мирового рынка, включая приемы антивирусной защиты.

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-4 способностью участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	<p>Знать и понимать: Основы архитектуры и структурной организации ЭВМ и программно-аппаратных комплексов.</p> <p>Уметь: Инсталлировать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства вычислительных систем</p> <p>Владеть: Приемами и средствами тестирования и наладки программно-аппаратных устройств.</p>
2	ПК-2 способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования	<p>Знать и понимать: Современные технические и программные средства ЭВМ</p> <p>Уметь: Применять аппаратно-программные средства вычислительной техники для решения практических задач создания цифровых устройств.</p> <p>Владеть: Технологией проектирования цифровых устройств и методов оценки их основных параметров.</p>

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

6 зачетных единиц (216 ак. ч.).

##### 4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 4
Контактная работа	98	98,15
Аудиторные занятия (всего):	98	98
В том числе:		
лекции (Л)	54	54
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	36	36
Контроль самостоятельной работы (КСР)	8	8
Самостоятельная работа (всего)	73	73
Экзамен (при наличии)	45	45
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	216	216
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	6.0	6.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК

### 4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	4	Раздел 1 Принципы организации вычислительных машин	8	2/1			8	18/1	
2	4	Тема 1.1 Введение. Основные понятия и термины. Классификация вычислительных средств.	2					2	
3	4	Тема 1.2 Основные модели ВМ	2					2	
4	4	Тема 1.3 Принцип программного управления и его реал-изация. Принцип хранимой в памяти программы и его реализация. Основные устройства ЭВМ и их характеристики.	2					2	
5	4	Тема 1.4 Структурная организация ЭВМ. Уровни представления ЭВМ. Характеристики, классы и поколения ЭВМ. История развития средств ВТ.	2					2	
6	4	Раздел 2 Процессоры ЭВМ	22	14/7		4	33	73/7	ПК1, выполнение лаб. работ 20%
7	4	Тема 2.1 Организация процессора ЭВМ. Формальная модель процессора ЭВМ. Машинный цикл процессора.	2					2	
8	4	Тема 2.2 Принципы организации прерываний.	2					2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Основные этапы прерывания. Организация многоуровневых прерываний, приоритеты запросов и приоритеты прерывающих программ. Характеристики систем прерываний.							
9	4	Тема 2.3 Принципы организации прерываний Аппаратно-программные средства систем прерываний и способы их применения. Организация прерывающей программы	2					2	
10	4	Тема 2.4 Функциональная организация процессоров. Кодирование и форматы команд. Команды VLIW и EPIC архитектур. Предикаты, префиксы и другие способы настройки команд.	2					2	
11	4	Тема 2.5 Программно-доступные адресные пространства процессора. Адресация регистров. Методы регистровых окон и динамического переименования регистров. Принципы размещения информации в ОП. Способы адресации ОП.	2					2	
12	4	Тема 2.6	2					2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Система команд и машинный язык процессора. Состав системы команд процессора Проблема семантического разрыва. Варианты CISC и RISC процессоров. Примеры системы команд.							
13	4	Тема 2.7 Принципы увеличения быстродействия процессоров. Многоэлементная и многостадийная обработка. Классификация способов распараллеливания работы процессоров	2					2	
14	4	Тема 2.8 Конвейерные процессоры. Принцип организации конвейерной обработки в процессорах.	2					2	
15	4	Тема 2.9 Конвейерные процессоры. Сбои в конвейере и способы их исключения. Оценка быстродействия конвейера.	2					2	
16	4	Тема 2.10 Суперскалярные процессоры и многопроцессорные системы. Организация суперскалярных процессоров и многопроцессорных систем. Параллельное исполнение команд.	2					2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
17	4	Тема 2.11 Суперскалярные процессоры и много-процессорные системы. Принципы организации многопроцессорных систем с общей и распределенной памятью.	2					2	
18	4	Раздел 3 Память ЭВМ	12	4/2		4	15	35/2	ПК2, выполнение лаб. работ 70%
19	4	Тема 3.1 Организация памяти ЭВМ. Уровни памяти и их характеристики. Классификация запоминающих устройств (ЗУ). Классификация ЗУ по физическим принципам построения запоминающего массива. Полу-проводниковые, магнитные, оптические ЗУ. Классификация ЗУ способу размещения и поиска информации. ЗУ адресного, безадресного и ассоциативного типа.	2					2	
20	4	Тема 3.2 Организация памяти ЭВМ. Организация оперативной памяти ЭВМ. Многоблочное и многоабонентное исполнение памяти. Организация параллельных обращений в память. Организация доступа к опера-	2					2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		тивной памяти. Реализация каналов обмена с ОП, согласование разрядности, расслоение адресов.							
21	4	Тема 3.3 Повышение быстродействия основной памяти. Классификация способов повышения быстродействия основной памяти. Принципы организации и функционирования КЭШ - памяти. Классификация КЭШ – памяти. Типы КЭШ – памяти по способу записи информации.	2					2	
22	4	Тема 3.4 Повышение быстродействия основной памяти. Структурная организация КЭШ – памяти. КЭШ – память с полностью ассоциативным распределением, прямым отображением и частично ассоциативным распределением. Оценка эффективности КЭШ – памяти. Параметры КЭШ – памяти, влияющие на ее эффективность. Организация многоуровневой КЭШ – памяти.	2					2	
23	4	Тема 3.5 Виртуализация адресного пространства основной памяти. Анализ требований	2					2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		к объему основной памяти современной ЭВМ. Способы расширения адресного пространства основной памяти. Принцип виртуализации памяти. Динамическое преобразование адреса. Организация виртуальной памяти. Принципы обмена между основной и внешней памятью. Фрагментация памяти. Страничная организация памяти. Принципы реализации одноуровневого динамического преобразования адреса.							
24	4	Тема 3.6 Виртуализация адресного пространства основной памяти. Сегментно-страничная организация памяти. Принципы реализации двухуровневого динамического преобразования адреса. Многоуровневое динамическое преобразование адреса. Структурная реализация блока динамического преобразования адресов. Структурная реализация блока двухуровневого динамического пре-	2					2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		образования адреса. ДПА на основе справочника страниц. Защита памяти. Типы и способы защиты памяти. Защита по ключу.							
25	4	Раздел 4 Система ввода-вывода ЭВМ	12	16/8			17	45/8	
26	4	Тема 4.1 Принципы организации системы ввода-вывода. Программно-управляемый обмен и прямой доступ в память. Характеристики систем ввода-вывода. Структурная организация.	2					2	
27	4	Тема 4.2 Принципы организации системы ввода-вывода. Контроллеры прямого доступа, структурная организация и принципы функционирования. Процессоры ввода-вывода, структурная организация и принципы функционирования.	2					2	
28	4	Тема 4.3 Интерфейсы и их классификация. Принципы организации интерфейсов. Основные определения, классификация интерфейсов. Типы шин и линий, организация арбитража.	2					2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
29	4	Тема 4.4 Интерфейсы и их классификация. Способы передачи информации и их сравнение. Последовательные интерфейсы.	2					2	
30	4	Тема 4.5 Организация ввода-вывода на основе процессоров ввода-вывода Структурная организация, принципы выполнения операций ввода-вывода. Организация ввода вывода на основе процессоров ввода-вывода.	2					2	
31	4	Тема 4.6 Организация ввода-вывода на основе процессоров ввода-вывода Принципы программирования операций ввода-вывода. Структурная организация процесса ввода-вывода.	2					2	
32	4	Раздел 5 Итоговая аттестация						45	ЭК
33		Всего:	54	36/18		8	73	216/18	

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 36 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	4	РАЗДЕЛ 1 Принципы организации вычислительных машин	Лабораторная работа № 1 Лабораторная работа № 1: Изучение организации и приемов работы на учебной микроЭВМ УМК-80	2 / 1
2	4	РАЗДЕЛ 2 Процессоры ЭВМ	Лабораторная работа № 2,3,8,9 Лабораторная работа № 2: Программирование на машинном языке мик-ропроцессора K580 Лабораторная работа № 3: Организация различных режимов работы и прерываний в учебной ЭВМ Лабораторная работа № 8: Изучение организации и приемов работы на учебной микроЭВМ УМК-86 Лабораторная работа № 9: Программирование на машинном языке мик-ропроцессора K1810	14 / 7
3	4	РАЗДЕЛ 3 Память ЭВМ	Лабораторная работа № 10 Лабораторная работа № 10: Конвейерная организация машинного цикла микропроцессора K1810 BM86	4 / 2
4	4	РАЗДЕЛ 4 Система ввода-вывода ЭВМ	Лабораторная работа № 4,5,6,7 Лабораторная работа № 4: Организация процедур ввода-вывода в учебной ЭВМ. Изучение работы параллельного программируемого порта Лабораторная работа № 5: Организация процедур ввода-вывода в учебной ЭВМ. Управление клавиатурой и матрицей светодиодов Лабораторные работы № 6, 7: Организация ввода-вывода аналоговых сигналов в учебной ЭВМ	16 / 8
ВСЕГО:				36/18

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) учебным планом не предусмотрены.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «ЭВМ и периферийные устройства. Организация ЭВМ» осуществляется в форме лекций и лабораторных занятий.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме в объеме 54 часа, по типу управления познавательной деятельностью на 100 % являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративными).

Лабораторные работы организованы с использованием технологий развивающего обучения. Курс лабораторных работ (36 часов) проводится с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе электронный практикум (решение проблемных поставленных задач с помощью современной вычислительной техники и исследование моделей); технологий, основанных на коллективных способах обучения, а также использованием компьютерной тестирующей системы.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы. К традиционным видам работы (73 часа) относится отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 4 раздела, представляющих собой логически завершенный объем учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение конкретных задач, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путем применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы.

Проведении занятий по дисциплине (модулю) возможно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, реализуемые с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

В процессе проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий применяются современные образовательные технологии, такие как (при необходимости):

- использование современных средств коммуникации;
- электронная форма обмена материалами;
- дистанционная форма групповых и индивидуальных консультаций;
- использование компьютерных технологий и программных продуктов, необходимых для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой расчетов и т.д.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	4	РАЗДЕЛ 1 Принципы организации вычислительных машин	Изучение, анализ и дополнительная проработка лекционного материала по соответствующей теме.  Подготовка к выполнению лабора-торных работ №1 Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 17-64], [4], [5, стр.18-56], [6, стр. 5-30], [7, стр. 25-83].	8
2	4	РАЗДЕЛ 2 Процессоры ЭВМ	Изучение, анализ и дополнительная проработка лекционного материала по соответствующей теме.  Подготовка к выполнению лабора-торных работ № 2, № 3, № 8, № 9 Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 64-83, 203-268], [3], [4], [5, стр.56-73, 193-205, 334-205], [7, стр. 415-757].	33
3	4	РАЗДЕЛ 3 Память ЭВМ	Изучение, анализ и дополнительная проработка лекционного материала по соответствующей теме.  Подготовка к выполнению лабораторных работ № 10 Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 83-112], [3], [5, стр.73-87, 438-463], [7, стр. 141-213].	15
4	4	РАЗДЕЛ 4 Система ввода-вывода ЭВМ	Изучение, анализ и дополнительная проработка лекционного материала по соответствующей теме.  Подготовка к выполнению лабора-торных работ № 4, № 5, № 6, №7 Изучение учебной литературы из приведенных источников [2 стр. 88-109, 127-138], [4], [5, стр.108-111, 177-193, 205-219], [6, стр. 30-141], [7, стр. 247-305]	17
ВСЕГО:				73

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Архитектура компьютеров	М.К. Буза	Минск: Новое знание, 2006	НТБ МИИТ (36) Раздел 1, стр. 17-64 Раздел 2, стр. 64-83, 203-268 Раздел 3, стр. 83-112
2	Высокопроизводительные вычислительные системы на железнодорожном транспорте (Учебное по-собие)	.И. Шамров, Н.М. Шаруненко	миит, 2006	НТБ МИИТ (6) Ауд.1326 (в электронном виде) Раздел 4, стр. 88-109, 127-138
3	Архитектура процессоров x86 и их применение	Тельнов Г.Г Шам-ров М.И.	миит, 2015	Ауд.1326 (в электронном виде) Раздел 2, 3
4	Организация устройств на базе процессоров малой разрядности для информационных систем на железнодорожном транспорте (Учебное пособие)	М.И. Шамров, Г.Г. Тельнов	миит, 2007	Ауд.1326 (10) Ауд.1326 (в электронном виде) Разделы 1-2, 4

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
5	Архитектура компьютера (4-е издание)	Таненбаум Э.	Питер, 2003	аздел 1, стр.18-56 Раздел 2, стр.56-73, 193-205, 334-205 Раздел 3, стр.73-87, 438-463 Раздел 4, стр.108-111, 177-193, 205-219
6	Высокопроизводительные вычислительные системы-на железнодорожном транспорте	Шамров М.И., Варфоломеев В.А., Лецкий Э.К., Яковлев В.В	Изд-во Пиар-Пресс, 2009	Раздел 1,4 Раздел 1, стр. 5-30 Раздел 4, стр. 30-141
7	Структурная организация и архитектура компьютер-ных систем (5-е издание)	Столингс В.	Изд-во: Вильямс, 2002	Раздел 1, стр. 25-83 Раздел 2, стр. 415-757 Раздел 3, стр. 141-213 Раздел 4, стр. 247-305 Раздел 1, стр. 25-83

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- Форум специалистов по информационным технологиям <http://citforum.ru/>
- Интернет-университет информационных технологий <http://www.intuit.ru/>
  - Тематический форум по информационным технологиям <http://habrahabr.ru/>

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

Microsoft Windows

Microsoft Office

Подписка МИИТ, Контракт №0373100006514000379, дата договора 10.12.2014

При организации обучения по дисциплине (модулю) с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходим доступ каждого студента к информационным ресурсам – библиотечному фонду Университета, сетевым ресурсам и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий может понадобиться наличие следующего программного обеспечения (или их аналогов): ОС Windows, Microsoft Office, Интернет-браузер, Microsoft Teams и т.д.

В образовательном процессе, при проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, могут применяться следующие средства коммуникаций: ЭИОС РУТ(МИИТ), Microsoft Teams, электронная почта, скайп, Zoom, WhatsApp и т.п.

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций

№1329

Аудиовизуальное оборудование для аудитории, АРМ управляющий, проектор, экран проекционный Аудитория подключена к интернету МИИТ.

Учебная аудитория для проведения практических занятий, лабораторных работ

№1326

Микротренажер М1804 - 20, учебный микропроцессорный комплект УМК80 -15, учебная микроЭВМ УМПК86 – 10, осциллограф С1-93 - 18

В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходимо наличие компьютерной техники, для организации коллективных и индивидуальных форм общения педагогических работников со студентами, посредством используемых средств коммуникации.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

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

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе. Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на

наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.

Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций:

- познавательно-обучающая;
- развивающая;
- ориентирующе-направляющая;
- активизирующая;
- воспитательная;
- организующая;
- информационная.

Выполнение лабораторных занятий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике.

Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение лабораторных занятий не сводится только к органичному дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

При подготовке специалиста важна не только серьезная теоретическая подготовка, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде лабораторных занятий. Задачи лабораторных занятий – закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами. Лабораторному занятию должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Каждому студенту следует составлять еженедельный семестровый план работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были – по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной работы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины,

рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к зачету и тестовые материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.

Фонд оценочных средств является составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.