

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

08 сентября 2017 г.



Кафедра "Управление и защита информации"

Автор Филиппченко Константин Михайлович

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Компьютерная математика**

Направление подготовки:	<u>27.03.04 – Управление в технических системах</u>
Профиль:	<u>Управление и информатика в технических системах</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2016</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 1 06 сентября 2017 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.В. Володин</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 2 04 сентября 2017 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">Л.А. Баранов</p>
---	---

Москва 2017 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) «Компьютерная математика» являются формирование у учащихся навыков использования пакетов прикладных программ для решения математических задач.

Основной целью изучения учебной дисциплины «Компьютерная математика» является формирование у обучающегося компетенций для следующих видов деятельности:

проектно-конструкторской;

научно-исследовательской.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих

профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

проектно-конструкторская деятельность:

формулирование целей проекта, критериев и способов достижения целей, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач;

разработка обобщенных вариантов решения проблемы, их анализ, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности, планирование реализации проекта;

использование компьютерных технологий в проектно-конструкторской деятельности;

проектирование решений, соответствующих современным достижениям науки и техники;

разработка проектной и конструкторской документации для решения задач;

разработка, согласование и подготовка к вводу в действие технических регламентов,

других нормативных документов и руководящих материалов, связанных с

проектированием, эксплуатацией и техническим обслуживанием решенных задач;

научно-исследовательская деятельность:

сбор научной информации, подготовка обзоров, аннотаций, составление рефератов и отчетов, библиографий, анализ информации по объектам исследования;

анализ и интерпретация на основе существующих научных концепций отдельных явлений и процессов с формулировкой аргументированных умозаключений и выводов;

проведение научных исследований в отдельных областях, связанных с организацией проектирования, историей науки и техники;

участие в научных дискуссиях и процедурах защиты научных работ различного уровня;

выступление с докладами и сообщениями по тематике проводимых исследований;

анализ состояния и динамики объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств анализа, моделирование исследуемых явлений или процессов с

использованием современных вычислительных машин и систем, а также компьютерных программ;

разработка программ и методик испытаний объектов, разработка предложений по внедрению результатов научных исследований.

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

Учебная дисциплина "Компьютерная математика" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

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

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

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

#### **2.2.1. ВКР в период преддипломной практики**

### 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	ПК-2 способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	Знать и понимать: операторы пакета MatLab, необходимые для решения задач курса  Уметь: решать задачи курса с использованием пакета MatLab  Владеть: пакетом прикладных программ MatLab
2	ОПК-9 способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности	Знать и понимать: основы алгоритмизации и стандарты написания документации к программно-аппаратным комплексам  Уметь: применять вычислительную технику для проведения вычислений и визуализации их результатов  Владеть: навыками формирования отчетов посредством пакетов электронных программ

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

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

3 зачетные единицы (108 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 1
Контактная работа	56	56,15
Аудиторные занятия (всего):	56	56
В том числе:		
лекции (Л)	18	18
практические (ПЗ) и семинарские (С)	18	18
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	18	18
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
Самостоятельная работа (всего)	25	25
Экзамен (при наличии)	27	27
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	108	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	3.0	3.0
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						Всего	Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	1	Раздел 1 Раздел 1	2		6		3	11		
2	1	Тема 1.1 Тема 1 Множество ( $A=\{a_1, a_2, \dots, a_n\}$ ). Принадлежность элемента множеству. Пустое множество. Универсальное множество (универсум). Конечные и бесконечные множества. Счётные и континуальные множества. Гильбертов отель. Мощность множества. Операции над множествами – объединение, пересечение, дополнение. Разность множеств ( $C_1=A \setminus B$ ). Симметрическая разность множеств ( $C_2=A \oplus B$ ). Декартово (прямое) произведение множеств ( $D=A \times B$ ). Возведение множества в степень. Кванторы общности (?) и существования (?), примеры их применения. Иерархия множеств ( $D \subseteq E$ ). Булеан множества.	2					2		
3	1	Раздел 2 Раздел 2	2		10	1	3	16		
4	1	Тема 2.1 Тема 1 Специальные множества ( $N, Z, Q, R$ ) и их	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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		свойства. Иррациональные числа. Пример обоснования существования иррациональных чисел ( $\sqrt{2}$ ).							
5	1	Раздел 3 Раздел 3	2	2			3	7	
6	1	Тема 3.1 Тема 1 Конъюнкция, дизъюнкция, отрицание, исключаящее ИЛИ. Таблицы истинности. Идемпотентность. Правило двойного отрицания. Законы де Моргана.	2					2	
7	1	Раздел 4 Раздел 4	2	4	2	1	3	12	
8	1	Тема 4.1 Тема 1 Системы координат. Декартовы координаты. Полярная, сферическая и цилиндрическая системы координат. Правила перехода от одной системы координат к другой.	2					2	
9	1	Раздел 5 Раздел 5	2	6			3	11	
10	1	Тема 5.1 Тема 1 Функция как правило отображения множеств ( $f:R^3 \rightarrow R^1$ ).	2					2	
11	1	Раздел 6 Раздел 6	2	6			3	11	
12	1	Тема 6.1 Тема 1 Комплексные числа (C) и арифметические операции над ними. $e^{i\theta} = \cos \theta + i \sin \theta$ . Алгебраическая,	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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		тригонометрическая и экспоненциальная формы записи комплексного числа. Аргумент и магнитуда комплексного числа.							
13	1	Раздел 7 Раздел 7	2				3	5	
14	1	Тема 7.1 Тема 1 Отношения. Свойства отношений. Рефлексивность, симметричность, транзитивность. Отношение эквивалентности и отношение порядка. Классы эквивалентности	2					2	
15	1	Раздел 8 Раздел 8	2				2	4	
16	1	Тема 8.1 Тема 1 Математическая индукция. Аксиоматика Пеано. Базис индукции. Доказательство по математической индукции следующих утверждений:  $\sum_{i=1}^n i = n(n+1)/2$ $\sum_{i=1}^n i^2 = n(n+1)(2n+1)/6$ $\sum_{i=1}^n i^3 = ?$ $(\sum_{i=1}^n i)^2 = ?$	2					2	
17	1	Раздел 9 Раздел 9	2				2	4	
18	1	Тема 9.1 Тема 1 Системы счисления (СС). Позиционные и непозиционные СС. Примеры. Отношение основания и алфавита в случае позиционной СС.	2					2	



№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Всего	Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
		Переход от одной системы к другой (на примере преобразования десятичной формы записи числа в двоичную).								
19	1	Экзамен						27	ЭК	
20		Всего:	18	18	18	2	25	108		

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия предусмотрены в объеме 18 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	1	Раздел 1	Практическая работа 1 Оформление отчетов с помощью Latex	6
2	1	Раздел 2	Практическая работа 2 Построение графика функции в пакете MatLab	8
3	1	Раздел 2	ПК-1	2
4	1	Раздел 4	ПК-2	2
ВСЕГО:				36 / 0

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 18 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	1	Раздел 3	Лабораторная работа №1 Решение задач «Математическое выражение»	2
2	1	Раздел 4	Лабораторная работа 2 Решение задач на тему «Условный оператор»	4
3	1	Раздел 5	Лабораторная работа 3 Решение задач на тему «Циклический процесс»	6
4	1	Раздел 6	Лабораторная работа 4 Решение задач на тему «Массивы»	6
ВСЕГО:				36 / 0

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

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Компьютерная математика» осуществляется в форме лекций практических занятий и лабораторных работ.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные), также с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе мультимедиа лекция

Лабораторные работы и практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения. Часть практического курса выполняется в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач). Остальная часть практического курса проводится с использованием интерактивных (диалоговые) технологий, в том числе электронный практикум (решение проблемных поставленных задач с помощью современной вычислительной техники и исследование моделей); технологий, основанных на коллективных способах обучения.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы (18 часов) относятся 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 9 разделов, представляющих собой логически завершённый объём 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 путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, решение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях.

## 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	1	Раздел 1	<p>СР 1</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Повторение лекционного материала.</li> <li>2. Изучение учебной литературы из приведенных источников: 1,3</li> <li>3. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины.</li> <li>4. Конспектирование изученного материала.</li> <li>5. Подготовка к Практическая работа 1 [1]; [5]</li> </ol>	3
2	1	Раздел 2	<p>СР 2</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовка к Практическая работа 2</li> <li>2. Повторение лекционного материала.</li> <li>3. Изучение учебной литературы из приведенных источников: 1,3</li> <li>4. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины.</li> <li>5. Конспектирование изученного материала. [1]; [5]</li> </ol>	3
3	1	Раздел 3	<p>СР 3</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Повторение лекционного материала.</li> <li>2. Подготовка к Лабораторная работа 1</li> <li>3. Изучение учебной литературы из приведенных источников: 2</li> <li>4. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины.</li> <li>5. Конспектирование изученного материала. [2]</li> </ol>	3
4	1	Раздел 4	<p>СР 4</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовка к Лабораторная работа 2</li> <li>2. Повторение лекционного материала.</li> <li>3. Изучение учебной литературы из приведенных источников: 4</li> <li>4. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины.</li> <li>5. Конспектирование изученного материала.</li> <li>6. Подготовка к тестированию для прохождения первого текущего контроля. [3]</li> </ol>	3
5	1	Раздел 5	<p>СР 5</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовка к Лабораторная работа 3</li> <li>2. Повторение лекционного материала.</li> <li>3. Изучение учебной литературы из приведенных источников: 1,3</li> </ol>	3

			4. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины. 5. Конспектирование изученного материала. [1]; [5]	
6	1	Раздел 6	СР 6 1. Повторение лекционного материала. 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников: 2 3. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины. 4. Конспектирование изученного материала. [2]	3
7	1	Раздел 7	СР 7 1. Повторение лекционного материала. 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников 2 3. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины. 4. Конспектирование изученного материала. [2]	3
8	1	Раздел 8	СР 8 1. Повторение лекционного материала. 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников 5 3. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины. 4. Конспектирование изученного материала. [4]	2
9	1	Раздел 9	СР 9 1. Повторение лекционного материала. 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников:2 3. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины. 4. Конспектирование изученного материала. [2]	2
ВСЕГО:				25

## 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	Начала теории множеств. – 4-е изд., доп.	Верещагин Н. К., Шень А.	М.: МЦНМО, 2012	Раздел 1, Раздел 2, Раздел 5
2	«Фракталы и их приложения»	Закс Михаил	2016 <a href="https://www.youtube.com/watch?v=wBTwj4rw6pс">https://www.youtube.com/watch?v=wBTwj4rw6pс</a>	Раздел 3, Раздел 6, Раздел 7, Раздел 9
3	Курс дифференциального и интегрального исчисления (том 1).	Фихтенгольц Г. М	М.: Лань, 2016	Раздел 4
4	Математическая индукция. – 4-е изд., стереотип	Шень А.	М.: МЦНМО, 2011	32 с.: ил. ISBN 978-5-94057-772-0

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
5	Специальная математика (конспект лекций для студентов специальности АСУ)	Соловьев А. Е.	Пермь: ПГТУ, 2001 <a href="http://window.edu.ru/resource/650/47650/files/pstu012.pdf">http://window.edu.ru/resource/650/47650/files/pstu012.pdf</a>	Раздел 1, Раздел 2, Раздел 5

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

«Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ,» МИИТ, 1 1 2016. [В Интернете]. Available: <http://library.miit.ru>. [Дата обращения: 1 1 2016].

«Хабрхабр,» Хабрхабр, 1 1 2016. [В Интернете]. Available: [www.habrahabr.ru](http://www.habrahabr.ru). [Дата обращения: 1 1 2016].

«msdn,» microsoft, 1 1 2016. [В Интернете]. Available: <https://msdn.microsoft.com/>. [Дата обращения: 1 1 2016].

«stackoverflow,» stackoverflow, 1 1 2016. [В Интернете]. Available: <http://stackoverflow.com/>. [Дата обращения: 1 1 2016].

«Google,» Google, 1 1 2016. [В Интернете]. Available: [Google.com](http://Google.com). [Дата обращения: 1 1 2016].

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ,

## **ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Для проведения лекционных занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

Для проведения практических занятий необходимы компьютеры с рабочими местами в компьютерном классе. Компьютеры должны быть обеспечены лицензионными программными продуктами:

Microsoft Office не ниже 2007,

Microsoft Visual Studio Community Edition 2015

Microsoft Visio

MatLab не ниже R20013a

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

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET и INTRANET.
2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.
3. Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET и INTRANET
4. Для проведения практических занятий: компьютерный класс; кондиционер; компьютеры с минимальными требованиями – Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2.0.

## **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: 1. Познавательная-обучающая; 2. Развивающая; 3.

Ориентирующе-направляющая; 4. Активизирующая; 5. Воспитательная; 6.

Организирующая; 7. Информационная.

Выполнение практических заданий и лабораторных работ 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 практических занятий и лабораторных работ не сводится только к

органическому 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 важны не только серьезная теоретическая подготовка, знание основ программирования и алгоритмизации, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде практических занятий. Задачи практических 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. Практическому 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 технологии 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 и семестровый планы 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 учебы. 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 экзамену 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.