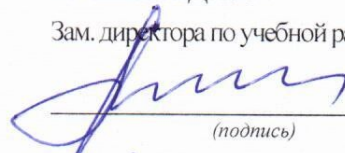


**Космический факультет**  
Кафедра «Высшей математики и физики» (К-6)

«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. директора по учебной работе МФ, д.т.н.

  
Макуев В.А.  
(подпись)

« 29 » 04 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ»**

Направление подготовки

**24.05.06 «Системы управления летательными аппаратами»**

Специализация №1:

Системы управления ракет-носителей и космических аппаратов

Квалификация (степень) выпускника

**специалист**

Форма обучения – очная  
Срок обучения – 5 года  
Курс – I  
Семестр – I

Трудоемкость дисциплины:	– 10 зачетных единиц
Всего часов	– 360 час.
из них:	
Контактная работа	– 144 час.
Из них:	
лекций	– 72 час.
практические занятия	– 72 час.
Самостоятельная работа	– 180 час.
Подготовка к экзамену	– 36 час.
Виды промежуточного контроля:	
зачет	- 1 семестр
экзамен	- 2 семестр


Мытищи 2019 г.

Рабочая программа составлена на основании ОПОП ВО, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки, направленностью подготовки, нормативными документами Министерства образования и науки, университета и локальными актами филиала.

Автор:

Доц., к.ф-м.н.

(должность, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)  
«14» 02 2019 г.


Серебренников П.С.

(Ф.И.О.)

Рецензент:

Д.т.н., профессор

(должность, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)  
«14» 02 2019 г.

Полещук О.М.

(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры К-6 «Высшая математика и физика»

Протокол № 5 от «14» 02 2019 г.

Заведующий кафедрой,

Д.т.н., профессор

(ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

Полещук О.М.

(Ф.И.О.)


Рабочая программа одобрена на заседании Совета космического факультета

Протокол № 6 от «26» 04 2019 г.

Декан факультета,

к.т.н.

(ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

Н.Г. Поярков

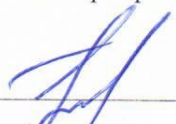
(Ф.И.О.)

Рабочая программа соответствует всем необходимым требованиям, электронный вариант со всеми приложениями передан в отдел образовательных программ МФ (ООП МФ)

Начальник ООП МФ,

к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)  
«29» 04 2019 г.

А.А. Шевляков

(Ф.И.О.)

## Содержание

ВЫПИСКА ИЗ ОПОП ВО .....	
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....	
1.1. Цель освоения дисциплины .....	
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	
1.3. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО .....	
2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ .....	
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	
3.1. Тематический план .....	
3.2. Учебно-методическое обеспечение для контактной работы обучающихся с преподавателем .....	
3.2.1. Содержание разделов дисциплины, объем в лекционных часах .....	
3.2.2. Практические занятия <i>и(или) семинары</i> .....	
3.2.3. Лабораторные работы .....	
3.2.4. Контроль самостоятельной работы обучающихся .....	
3.2.5. Инновационные формы учебных занятий .....	
3.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	
3.3.1. Расчетно-графические <i>или расчетно-проектировочные работы</i> .....	
3.3.2. Рефераты .....	
3.3.3. Контрольные работы .....	
3.3.4. Другие виды самостоятельной работ .....	
3.3.5. Курсовой проект <i>или курсовая работа</i> .....	
4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	
4.1. Текущий контроль успеваемости обучающихся .....	
4.2. Промежуточная аттестация обучающихся .....	
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	
5.1. Рекомендуемая литература .....	
5.1.1. Основная и дополнительная литература .....	
5.1.2. Учебные и учебно-методические пособия для подготовки к контактной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся .....	
5.1.3. Нормативные документы .....	
5.1.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники .....	
5.2. Информационные технологии и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....	
5.3. Раздаточный материал .....	
5.4. Примерный перечень вопросов к зачету ( <i>экзамену</i> ) по всему курсу .....	
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА .....	
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....	
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ .....	
ПРИЛОЖЕНИЯ	
Карта обеспеченности литературой дисциплины .....	
Учебно-методические карты дисциплины .....	

Графики учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	
Протокол междисциплинарного согласования рабочей программы дисциплины .	
Протокол о временном разрешении использования литературы при изучении дисциплины .....	
Протокол обновлений, дополнений и изменений в рабочей программе дисциплины .....	
Фонд оценочных средств по дисциплине .....	

**Выписка из ОПОП ВО** по направлению подготовки  
**24.05.06 «Системы управления летательными аппаратами»**  
Специализация №1: Системы управления ракет-носителей и космических аппаратов  
для учебной дисциплины «**МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ**»

*Выписка формируется в соответствии с приложением ОПОП ВО «Аннотации рабочих программ (модулей)»*

<b>Индекс</b>	<b>Наименование дисциплины и ее основные разделы (дидактические единицы)</b>	<b>Всего часов</b>
<b>Б1.Б.07</b>	Введение в математический анализ Дифференциальное исчисление функций одной переменной Исследование функций с помощью производных Теория функций комплексного переменного Интегральное исчисление функций одной переменной Функции нескольких переменных. Дифференциальные уравнения	<b>360</b>

# 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

## 1.1. Цель освоения дисциплины

**Цель изучения дисциплины:** развитие способностей студентов к логическому и алгоритмическому мышлению, обучение математическим методам анализа и моделирования явлений, процессов природы и техники, оптимизации параметров решаемых задач управления производственными процессами, математическим методам решения задач исследования операций, планирования и прогнозирования. Дисциплина даёт основополагающие знания для подготовки специалиста данного профиля к производственно-управленческой, научно-исследовательской и преподавательской деятельности.

## 1.2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В соответствии с ОПОП ВО по данному направлению и профилю подготовки процесс обучения по данной дисциплине направлен на формирование следующих планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающихся, установленных ФГОС ВО и университетом (если они есть) или их элементов):

### **Общекультурные компетенции:**

**ОПК-2-** владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличием работы с компьютером как средством управления информацией

**ОПК-3-** способностью использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач и критически оценить освоенные теории и концепции, границы их применимости

**ОПК-5-** способностью к освоению новых образцов программных, технических средств и информационных технологий

### **Профессиональные компетенции:**

**ПК-4** – способностью на основе системного подхода анализировать работу систем управления летательных и подвижных аппаратов различного назначения как объектов - ориентации, стабилизации и навигации и создавать их математические модели движения, позволяющие прогнозировать тенденцию развития их как объектов управления и тактики их применения

По компетенциям **ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ПК-4** обучающийся должен:

#### **ЗНАТЬ:**

– основные определения, теоремы и методы математического анализа; дифференциального и интегрального исчисления; функций нескольких переменных ;

#### **УМЕТЬ:**

- находить пределы;
- вычислять производные и интегралы от различных функций;
- решать дифференциальные уравнения;
- исследовать функции одной и нескольких переменных;
- вычислять производную функции по направлению, градиент функции, экстремумы функции нескольких переменных;
- строить графики функций одной переменной;

#### **ВЛАДЕТЬ:**

- методами нахождения пределов;
- методами дифференцирования и интегрирования функций;

- методами вычисления определённых и неопределённых интегралов; вычисления с помощью определённых интегралов длин дуг, площадей фигур, объемов тел;
- решения дифференциальных уравнений.

### **1.3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Данная дисциплина входит в *базовую часть* Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Изучение данной дисциплины базируется на знании школьного курса математики. Студент должен хорошо знать методы решения основных типов уравнений и свойства элементарных функций.

Полученные при изучении данной дисциплины знания, умения и навыки будут использоваться во всех изучаемых курсах, где применяются классические математические методы линейной алгебры и аналитической геометрии, векторной алгебры.

Логическое мышление и последовательность в проведении исследований, которое развивается в процессе изучения математики, пригодится студентам при изучении и тех дисциплин, которые не используют математику в явном виде

## **2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ**

Объем дисциплины в зачетных единицах – 10 з.е.

Вид учебной работы	Часов		Семестры	
	всего	в том числе в инновационных формах	1	2
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	<b>360</b>	<b>44</b>	<b>144</b>	<b>216</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем:</b>	<b>144</b>	<b>44</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
Лекции (Л)	72	22	36	36
Практические занятия (Пз) и(или) семинары (С)	72	22	36	36
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>180</b>	<b>-</b>	<b>72</b>	<b>108</b>
Проработка прослушанных лекций (Л), изучение рекомендуемой литературы	18	-	9	9
Подготовка к практическим занятиям (Пз) или семинарам (С)	18	-	9	9
Выполнение расчетно-графических (РГР) или расчетно-проектировочных работ (РПР) –	63	-	33	30
Подготовка к контрольным работам (Кр) –	12	-	6	6
Другие виды самостоятельной работы	69		15	54
<b>Подготовка к экзамену</b>	<b>36</b>	<b>-</b>		<b>36</b>
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		<b>-</b>	<b>3</b>	<b>Э</b>

### 3.СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ



### 3.1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

#### 1 СЕМЕСТР

№ п/п	Раздел дисциплины	Формируемые компетенции	Контактная работа обучающихся с преподавателем		Самостоятельная работа обучающегося и вид оценочных средств контроля текущей успеваемости			Текущий контроль результатов обучения и промежуточная аттестация, баллов (мин./макс.)
			Л, часов	№ Пз (С)	№ РГР (РПР)	№ Кр	ДР час	
1	Введение в математический анализ	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ПК-4	12	1-6	-	1	2	21/35
2	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ПК-4	14	7-12	1			33/55
3	Исследование функций с помощью производных	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ПК-4	6	13,14	2			
4	Теория функций комплексного переменного	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ПК-4	4	15-18	-	2		6/10
Итого текущий контроль результатов обучения в 1 семестре								60/100
Промежуточная аттестация (зачет)								
<b>ИТОГО</b>								<b>60/100</b>

#### 2 семестр

№ п/п	Раздел дисциплины	Формируемые компетенции	Контактная работа обучающихся с преподавателем		Самостоятельная работа обучающегося и вид оценочных средств контроля текущей успеваемости			Текущий контроль результатов обучения и промежуточная аттестация, баллов (мин./макс.)
			Л, часов	№ Пз (С)	№ РГР (РПР)	№ Кр	Др час	
5	Интегральное исчисление функций одной переменной	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ПК-4	16	19-21	-	3	18	18/30
6	Функции нескольких переменных.	ОПК-2, ОПК-3, ПК-5, ПК-4	8	22-23	3	4		6/10
7	Дифференциальные уравнения	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ПК-4	12	24-27	4			18/30

№ п/п	Раздел дисциплины	Формируемые компетенции	Контактная работа обучающихся с преподавателем		Самостоятельная работа обучающегося и вид оценочных средств контроля текущей успеваемости			Текущий контроль результатов обучения и промежуточная аттестация, баллов (мин./макс.)
			Л, часов	№ Пз (С)	№ РГР (РПР)	№ Кр	Др час	
Итого текущий контроль результатов обучения в 2 семестре							42/70	
Промежуточная аттестация (экзамен)							18/30	
<b>ИТОГО</b>							<b>60/100</b>	

### 3.2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ

На контактную работу обучающихся с преподавателем, согласно учебному плану, отводится – 144 часов.

Контактная работа обучающихся с преподавателем включает в себя:

- лекции – 72 часа;
- практические занятия и(или) семинары – 72 часа;

Часы выделенные по учебному плану на экзамен(ы) в общее количество часов на контактную работу обучающихся с преподавателем не входит, а выносятся на недели, отведенные на сессии – 36 часов на один экзамен.

#### 3.2.1. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ, ОБЪЕМ В ЛЕКЦИОННЫХ ЧАСАХ (Л)-72 ЧАСАОВ

##### 1 СЕМЕСТР

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем часов
1	Основные характеристики изучаемого курса, его основные разделы. Символика теории множеств и математической логики. Числовые множества. Числовая ось Множества действительных чисел ( отрезок, интервал, окрестность).	2
2	Переменная величина. Функция, способы задания. Элементарные функции. Основные элементарные функции, их свойства.	2
3	Предел последовательности. Определение предела функции в точке и на бесконечности. Геометрический смысл предела функции в точке.	2
4	Понятие бесконечно малой и бесконечно большой функции, связь между ними. Бесконечно малые и их основные свойства. Сравнение бесконечно малых. Эквивалентные бесконечно малые.	2
5	Основные теоремы о пределах. Первый и второй замечательный пределы. Число $e$ . Натуральные логарифмы. Экспоненциальная функция.	2
6	Непрерывность функции в точке. Свойства функций непрерывных в замкнутом промежутке. Разрывная в точке функция. Виды разрывов.	2

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем часов
7	Производная функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции и нормали к касательной, подкасательная и поднормаль. Производные основных элементарных функций.	2
8	Производная суммы, разности, частного, произведения, сложной функции. Производная обратной функции, производная функции, заданной параметрически и заданной неявно. Логарифмическое дифференцирование.	2
9	Дифференциал функции и его связь с производной. Геометрический смысл дифференциала. Использование дифференциала в приближенных вычислениях и в оценке погрешности расчета.	2
10	Инвариантность формы первого дифференциала. Дифференциалы и производные высших порядков. Формула Лейбница. Производные высших порядков от неявных функций и функций, заданных параметрически.	2
11	Основные теоремы дифференциального исчисления: теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши.	2
12	Правило Лопиталю. Раскрытие неопределенностей $\left  \frac{0}{0} \right $ и $\left  \frac{\infty}{\infty} \right $ , других неопределенностей.	2
13	Формула Тейлора (Маклорена). Разложение по формуле Тейлора $e^x$ , $\sin x$ , $\cos x$ , $(1+x)^\alpha$ .	2
14	Возрастание и убывание функции. Локальный максимум и минимум. Критические точки. Необходимые и достаточные условия экстремума. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Применение теории максимума и минимума функции к решению задач.	2
15	Исследование функции на экстремум по второй производной. Выпуклость и вогнутость кривой. Точки перегиба. Необходимые и достаточные условия существования точки перегиба.	2
16	Вертикальные и наклонные асимптоты графика функции. Исследование графика функции вблизи вертикальной асимптоты. Общий план исследования функции и построения графика. Исследование кривых, заданных параметрически.	2
17	Комплексные числа. Плоскость комплексного переменного. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы записи комплексных чисел. Решение квадратного уравнения при дискриминанте меньшем нуля. Арифметические действия с комплексными числами.	2
18	Возведение в степень, извлечение корня из комплексных чисел. Формула Муавра. Формула Эйлера.	2
2 семестр		
19	Первообразная и неопределенный интеграл, его свойства. Таблица интегралов основных элементарных функций. Замена переменной и подведение под знак дифференциала в	2

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем часов
	неопределенном интеграле.	
20	Интегралы от функций, содержащих квадратный трехчлен. Формула интегрирования по частям.	2
21	Интегрирование рациональных дробей. Разложение правильной рациональной дроби на простейшие. Интегрирование простейших рациональных дробей.	2
22	Интегралы от тригонометрических функций, интегралы от иррациональных функций. Интегрирование некоторых иррациональных функций с помощью тригонометрических подстановок.	2
23	Определенный интеграл, его свойства. Теорема о среднем. Замена переменной и формула интегрирования по частям в определенном интеграле. Определенный интеграл с переменным верхним пределом.	2
24	Формула Ньютона-Лейбница. Несобственные интегралы первого и второго рода, их свойства. Сравнение и оценка определенных интегралов. Приближенное вычисление определенных интегралов ( формула трапеций, формула парабол).	2
25	Применение определенных интегралов для решения геометрических и физических задач. Вычисление площадей, длин дуг. Вычисление объемов тел по площадям поперечных сечений. Нахождение работы переменной силы.	2
26	Функции нескольких переменных. Область определения. Частное и полное приращение функции. Предел и непрерывность в точке функции двух переменных. Частные производные.	2
27	Формула для полного приращения функции двух переменных, дифференциал функции двух переменных, использование его в приближенных вычислениях. Частные производные сложной функции.	2
28	Производная по направлению, градиент функции и его связь с производной по направлению. Частные производные высших порядков, независимость смешанной производной от порядка дифференцирования.	2
29	Экстремумы функции двух переменных, необходимые и достаточные условия экстремума.	2
30	Дифференциальные уравнения первого порядка. Основные положения: частные решения, общее решение, общий интеграл, начальное условие. Теорема Коши о существовании и единственности решения.	2
31	Дифференциальные уравнения первого порядка уравнения с разделяющимися переменными, однородные уравнения, линейные первого порядка.	2
32	Дифференциальные уравнения высших порядков. Основные понятия. Теорема Коши о существовании и единственности решения. Случай непосредственного интегрирования. Понижение порядка дифференциального уравнения.	2

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем часов
33	Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка. Определитель Вронского, его свойства.	2
34	Теоремы о структуре общего решения линейного однородного и неоднородного уравнения второго порядка. Метод вариации постоянных нахождения частного решения неоднородного уравнения.	2
35	Нахождение решения линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	2
36	Решение линейного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами и со специальной правой частью.	2

### 3.2.2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (ПЗ) и(или) СЕМИНАРЫ (С)-72 ЧАСА

Проводится 36 практических занятий *и(или) семинаров* по следующим темам:

1 семестр

№ ПЗ(С)	Тема практического занятия (семинара) и его содержание	Объем часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
1-2.	Предел последовательности. Неопределенности при вычислении пределов последовательности, методы их раскрытия.	4	1	устный опрос
3-4.	Предел и непрерывность функции. Первый и второй замечательные пределы. Показательная функция. Натуральные логарифмы.	4	1	устный опрос
5.	Вычисление пределов функции. Основные теоремы о пределах. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Эквивалентные функции.	2	1	Кр № 1
6.	Теоремы Ферма, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталья раскрытия неопределенностей.	2	1	устный опрос
7-8.	Производная и дифференциал функции. Правила дифференцирования. Таблица производных.	4	2	РГР № 1
9-	Производные и дифференциалы высших	4	3	устный

№ Пз(С)	Тема практического занятия (семинара) и его содержание	Объем часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
10.	порядков. Использование дифференциала в приближенных вычислениях.			опрос
11-14.	Формула Тейлора. Исследование функций и построение их графиков. Исследование области возрастания и убывания функции. Локальные максимумы и минимумы. Выпуклость и вогнутость графика, точки перегиба. Асимптоты графика функции.	8	3	устный опрос
15-16.	Комплексные числа, основные действия над комплексными числами. Различные представления комплексных чисел. Возведение комплексного числа в степень. Формула Муавра.	4	4	РГР№2
17-18.	Извлечение корня из комплексного числа. Формула Эйлера. Показательная форма комплексного числа. Выражение тригонометрических функций через показательную функцию с мнимым аргументом.	4	4	Кр № 2
2 семестр				
19-20.	Неопределенный интеграл. Интегрирование методом замены переменного и по частям.	4	4	устный опрос
21.	Интегрирование некоторых функций, содержащих квадратный трехчлен. Простейшие рациональные дроби и их интегрирование. Разложение рациональные дроби на простейшие.	2		устный опрос
22.	Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических выражений. Универсальная тригонометрическая постановка.	2	4	Кр № 3
23.	Интегралы от иррациональных функций. Интегрирование иррациональных функций с помощью тригонометрических подстановок.	2	4	устный опрос
24	Определенный интеграл. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле.	2		Кр №4

№ Пз(С)	Тема практического занятия (семинара) и его содержание	Объем часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
25	Вычисление площадей фигур, длин дуг кривых, объемов тел по площадям поперечных сечений. Вычисление объемов тел вращения. Приближенное вычисление определенных интегралов.	2		устный опрос
26	Область существования функции двух переменных. Непрерывность функции двух переменных.	2		устный опрос
27	Частные производные и дифференциалы функций многих переменных. Использование дифференциала в приближенных вычислениях.	2		устный опрос
28	Частные производные различных порядков. Поверхности уровня. Производная функции по направлению.	2		устный опрос
29	Градиент функции. Экстремумы функции двух переменных. Условные максимумы и минимумы.	2		устный опрос
30.	Дифференциальные уравнения 1-го порядка: с разделяющимися переменными, линейные, однородные	2	4	<b>РГР№3</b>
31.	Дифференциальные уравнения 1-го порядка однородные и приводящиеся к однородным	2	4	устный опрос
32.	Уравнения в полных дифференциалах.	2		устный опрос
33.	Уравнения второго порядка, приводящиеся к уравнения первого порядка.	2		устный опрос
34.	Решение линейных неоднородных дифференциальных уравнений 2-го порядка с постоянными коэффициентами и специальной правой частью.	2		<b>РГР №4</b>
35-36.	Использование дифференциальных уравнений для решения геометрических, физических и механических задач.	4		устный опрос

### 3.2.3.ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛР)-0 ЧАСОВ

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

### 3.3.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

На самостоятельную работу обучающихся, согласно учебному плану, отводится – 180 часов.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- проработку прослушанных лекций (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) – 18 часов;
- подготовку к практическим занятиям или семинарам, решение задач и упражнений, выполнение переводов с иностранных языков – 18 часов;
- выполнение расчетно-графических или расчетно-проектировочных работ – 63 часов;
- подготовку к контрольным работам – 12 часов;
- другие виды самостоятельной работы – 69 часов;

Часы выделенные по учебному плану на подготовку к экзамену(ам) в общее количество часов на самостоятельную работу обучающихся не входит, а выносятся на недели, отведенные на сессии – 36 часов на один экзамен.

#### 3.3.1.РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИЕ (РГР) ИЛИ РАСЧЕТНО-ПРОЕКТИРОВОЧНЫЕ (РПР) РАБОТЫ-63ЧАСОВ

Выполняются 4 расчетно-графических работ по следующим темам:

№ РГР (РПР)	Тема расчетно-графической (проектировочной) работы	Объем часов	Раздел дисциплины
1.	Нахождение пределов. Нахождение производных	9	1
2.	Неопределенный интеграл. Определенный интеграл.	24	5
3.	Частные производные, производные по направлению, экстремумы функции двух переменных	15	6
4.	Дифференциальные уравнения	4	7

#### 3.3.2.РЕФЕРАТЫ-0 ЧАСОВ

Рефераты рабочей программой не предусмотрены

#### 3.3.3.КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ (КР)-12 ЧАСОВ

Выполняется(ются) 6 контрольная(ые) работа(ы) по следующим темам:

№ Кр	Тема контрольной работы	Объем часов	Раздел дисциплины
1.	Нахождение пределов. Техника дифференцирования.	3	1
2.	Неопределенный интеграл	3	5



3.	Определенный интеграл	3	6
4.	Дифференциальные уравнения	3	7

#### 4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Распределение часов контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся, сроки выдачи заданий, их выполнения и контроля текущей успеваемости обучающихся по всем видам запланированных работ, формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, а также формирование планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающихся, установленных ФГОС ВО и университетом, если они есть, или их элементов) по неделям семестра представлены в учебно-методических картах дисциплины и графиках учебного процесса по ней, которые сформированы как отдельные документы, являются приложениями к рабочей программе и структурно входят в состав учебно-методического комплекса дисциплины.

Оценочные средства по всем заявленным в рабочей программе видам контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся, формам контроля текущей успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, утвержденные критерии оценки по ним, а также перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающихся, установленных ФГОС ВО и университетом, если они есть, или их элементов) и отнесенные к ним планируемые результаты обучения (знания, умения и навыки), представлены в Фонде оценочных средств по дисциплине, который сформирован как отдельный документ, является приложением к рабочей программе и структурно входит в состав учебно-методического комплекса дисциплины.

##### 4.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для оценки текущей успеваемости используются следующие формы текущего контроля:

№ п/п	Раздел дисциплины	Форма текущего контроля	Формируемые компетенции	Текущий контроль результатов обучения, баллов (мин./макс.)
<b>1 семестр</b>				
1.	1	Проверка контрольной работы №1	ОПК-2 ,ОПК-3 ,ОПК-5, ПК-4	15/20
2.	1	Контроль посещаемости (6 занятия)	ОПК-2 ,ОПК-3 ,ОПК-5, ПК-4	0/5
<b>Итого по модулю</b>				<b>15/25</b>
1.	1	Защита расчетно-графической работы №1	ОПК-2 ,ОПК-3 ,ОПК-5,	15/20

			ПК-4	
2.	1	Контроль посещаемости (8 занятия)	ОПК-2 ,ОПК-3 ,ОПК-5, ПК-4	0/5
<b>Итого по модулю</b>				<b>15/25</b>
1.	2, 3	Защита расчетно-графической работы №2	ОПК-2 ,ОПК-3 ,ОПК-5, ПК-4	15/20
2.	2	Проверка контрольной работы №2	ОПК-2 ,ОПК-3 ,ОПК-5, ПК-4	15/20
3.	2, 3	Контроль посещаемости (13 занятия)	ОПК-2 ,ОПК-3 ,ОПК-5, ПК-4	0/10
<b>Итого по модулю</b>				<b>30/50</b>
<b>Итого за 1 семестр</b>				<b>60/100</b>
<b>2 семестр</b>				
1.	4	Проверка контрольной работы №3	ОПК-2 ,ОПК-3 ,ОПК-5, ПК-4	12/14
2.	4	Контроль посещаемости (6 занятия)	ОПК-2 ,ОПК-3 ,ОПК-5, ПК-4	0/5
<b>Итого по модулю</b>				<b>12/19</b>
1.	4	Защита расчетно-графической работы №3	ОПК-2 ,ОПК-3 ,ОПК-5, ПК-4	10/12
2.	4	Контроль посещаемости (8 занятия)	ОПК-2 ,ОПК-3 ,ОПК-5, ПК-4	0/5
<b>Итого по модулю</b>				<b>15/17</b>
1.	0/5	Защита расчетно-графической работы №4	ОПК-2 ,ОПК-3 ,ОПК-5, ПК-4	10/12
2.	5, 6	Проверка контрольной работы №4	ОПК-2 ,ОПК-3 ,ОПК-5, ПК-4	10/12
3.	5, 6	Контроль посещаемости (13 занятия)	ОПК-2 ,ОПК-3 ,ОПК-5, ПК-4	0/10
<b>Итого по модулю</b>				<b>42/70</b>
<b>Экзамен</b>				<b>_ 18/30 _</b>
<b>Итого за 2 семестр</b>				<b>60/100</b>

Обучающиеся, не выполнившие в полном объеме установленных требований, не допускаются к промежуточной аттестации по данной дисциплине, как не выполнившие график учебного процесса по данной дисциплине.

#### 4.2.ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Для оценки результатов изучения дисциплины используются следующие формы рубежного и промежуточного контроля:

Семестр	Разделы дисциплины	Формируемые компетенции	Форма промежуточного аттестации	Проставляется ли оценка в приложение к диплому
1	1-4	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ПК-43	зачет	нет
2	5-7	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ПК-4	экзамен	да

#### 5.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 5.1.РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

##### 5.1.1.ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература:

1. **Пискунов Н.С.** Дифференциальное и интегральное исчисления. Учебное пособие для вузов. т.1. – М.: Интеграл – Пресс, 2006.- 415 с .
2. **Пискунов Н.С.** Дифференциальное и интегральное исчисления. Учебное пособие для вузов. т.2. - М.: Интеграл – Пресс, 2006.- 544 с.
3. **Берман Г.Н.** Сборник задач по курсу математического анализа.- СПб.: Профессия, 2005.-432 с.

Дополнительная литература

4. **Данко П. Е.** Высшая математика в упражнениях и задачах / П.Е.Данко, А.Г.Попов, Т.Я. Кожевникова: Учеб. пособие для вузов: В 2 ч. Ч. 1. - М.: Высшая школа, 2003. - 304 с.
5. **Данко П. Е.** Высшая математика в упражнениях и задачах / П.Е.Данко, А.Г.Попов, Т.Я. Кожевникова: Учеб. пособие для вузов: В 2 ч. Ч. 2. - М.: Высшая школа, 2003. - 413 с.
6. **Бугров Я. С.** Высшая математика/ Я. С. Бугров, С.М. Никольский.: В 3 т. Т.2 «Дифференциальное и интегральное исчисление». - М.:Дрофа, 2006. - 284 с.

7. **Бугров Я. С.** Высшая математика/ Я. С. Бугров, С. М. Никольский: В 3 т. Т.3 «Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы. Ряды. Функции комплексного переменного» - М.: Дрофа, 2006. - 284 с.
8. **Корн, Г.А.** Справочник по математике для научных работников и инженеров/ Г. А. Корн, Т. М. Корн.– М.: Наука, 2006. - 832 с

**5.1.2. УЧЕБНЫЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОСОБИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К АУДИТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ И ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

9. **Данилин Г.А.** Математические методы с Mathcad: учеб. пособие/Г.А. Данилин, В. М. Курзина, П.А. Курзин.– М.: МГУЛ, 2003.- 152 с.
10. **Данилин Г.А.** Математическое программирование с EXCEL: учеб. пособие/ Г.А. Данилин, В. М. Курзина, П.А. Курзин.– М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2005.- 114 с.
11. **Данилин Г.А., Серебренников П.С., Сигалов И.Е., Трегуб А.В.** Типовые расчеты. Методические указания по высшей математике. «Дифференциальные уравнения.» ч.2. – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 1998.- 36 с.
12. **Данилин Г.А., Серебренников П.С., Сигалов И.Е.** Типовые расчеты. Методические указания по высшей математике.» Элементы теории функций комплексной переменной.» – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 1998.- 44 с.
13. **Свириденко М.Н.** Введение в математический анализ. – М.: МГУЛ, 2001.
14. **Свириденко М.Н.** Дифференцирование функций. – М.: МГУЛ, 2002.
15. **Свириденко М.Н.** Функции и графики. – М.: МГУЛ, 200116.
16. **Свириденко М.Н.** Дифференциальные уравнения. – М.: МГУЛ, 2002.

**5.1.4. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» И ДРУГИЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ**

*в данный список следует включать ссылки на необходимые для использования при изучении дисциплины и доступные для обучающегося интернет-ресурсы или другие электронные информационные источники, а также давать их наименование или сущность содержания*

Основная и дополнительная литература, учебные и учебно-методические пособия для подготовки к контактной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся, нормативные документы, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники, необходимые для освоения дисциплины, их количество и наличие в библиотеке, ЭБС, на кафедре, распределение по разделам (темам) дисциплины, всем запланированным видам контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работе обучающихся, представлены в карте обеспеченности литературой, которая сформирована как отдельный документ, является приложением к рабочей программе и структурно входит в состав учебно-методического комплекса дисциплины.

**5.2. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ДРУГИЕ СРЕДСТВА, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

При изучении данной дисциплины используются следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

№ п/п	Программное обеспечение, информационные справочные системы и другие используемые средства	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы
1	Система дистанционного обучения МГУЛ, (для обеспечения учебно-методическими материалами, проверки знаний студентов по различным разделам дисциплины, подготовленности их к проведению контрольных и расчётно-графических работ).	1 - 7	Л, Пз.

### 5.3. РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

При изучении данной дисциплины используются следующий раздаточный материал:

№ п/п	Раздаточный материал	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем
1	Индивидуальные варианты контрольных работ	1-7	Кр.
2	Таблицы основных математических формул	1-7	Л, Пз

### 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении данной дисциплины используются следующее материально-техническое обеспечение:

№ п/п	Наименование и номера специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Разделы дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся
1	Ауд. 236 Компьютерный класс	помещение для проведения самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети «Интернет» и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации. Систем.блок ICL Intel(R) Core (TM) 3,2 GHz ОЗУ 8 ГБ Жест.диск 1Тб/Монитор/клавиатура/мышь – 10 шт.	1-7	Р, РГР, Др
2	Компьютерный класс Ауд.373	помещение для проведения самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети «Интернет» и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации Систем.блок ICL Intel(R) Core (TM) 3,2 GHz ОЗУ 8 ГБ Жест.диск 1Тб/Монитор/клавиатура/мышь – 10 шт	1-7	Р, РГР, Др

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

Одним из основных видов деятельности обучающегося является **самостоятельная работа**, которая включает в себя подготовку к контактной работе обучающихся с преподавателем, проработку материалов, полученных в процессе этой работы, а также подготовку и выполнение всех видов самостоятельной работы, заявленных в рабочей программе дисциплины.

Самостоятельную работу следует начинать с изучения рабочей программы, которая содержит основные требования к знаниям, умениям и навыкам обучаемых. Обязательно следует вспомнить рекомендации преподавателя, данные в ходе установочных занятий. Затем – приступить к изучению отдельных разделов и тем

в порядке, предусмотренном **Графиком учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**, который входит в состав рабочей программы.

*Получив представление об основном содержании раздела, темы, необходимо изучить материал с помощью учебника. Целесообразно составить краткий конспект или схему, отображающую смысл и связи основных понятий данного раздела и включенных в него тем. Затем, как показывает опыт, полезно изучить выдержки из первоисточников. При желании можно составить их краткий конспект. Обязательно следует записывать возникшие вопросы, на которые не удалось ответить самостоятельно.*

По зачислении на очередной курс следует провести подготовку к началу обучения. Эта подготовка в самом общем включает несколько необходимых пунктов.

- 1) Следует убедиться в наличии рабочей программы и необходимых методических указаний по всем видам контактной и самостоятельной работы, указанных в программе, понять требования, предъявляемые рабочей программой дисциплины. При необходимости надлежит получить на кафедре необходимые указания и консультации, контрольные вопросы для изучения дисциплины.
- 2) Необходимо создать (рационально и эмоционально) максимально высокий уровень мотивации к последовательному и планомерному изучению дисциплины.
- 3) Необходимо изучить список рекомендованной основной и дополнительной литературы и убедиться в её наличии у себя дома или в библиотеке в бумажном или электронном виде.
- 4) Необходимо иметь «под рукой» специальные и универсальные словари и энциклопедии, для того, чтобы постоянно уточнять значения используемых терминов и понятий. Пользование словарями и справочниками необходимо сделать привычкой. Опыт показывает, что неудовлетворительное усвоение предмета зачастую коренится в неточном, смутном или неправильном понимании и употреблении понятийного аппарата учебной дисциплины.
- 5) Желательно в самом начале периода обучения возможно тщательнее спланировать время, отводимое на контактную и самостоятельную работу по дисциплине, представить этот план в наглядной форме и в дальнейшем его придерживаться, не допуская срывов графика индивидуальной работы и аврала в предсессионный период. При этом необходимо руководствоваться Графиком учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, который входит в состав рабочей программы. Пренебрежение этим пунктом приводит к переутомлению и резкому снижению качества усвоения учебного материала.

#### **Методические рекомендации при работе над конспектом лекций во время проведения лекции**

В ходе лекционных занятий конспектировать учебный материал. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

#### **Методические рекомендации студентам по изучению рекомендованной литературы**

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Студентам рекомендуется получить в библиотеке учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины.

Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

#### **Методические рекомендации при подготовке к заявленному в рабочей программе виду самостоятельной работы**

В ходе подготовки изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, Методическими указаниями по данному виду самостоятельной работы. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования рабочей программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной рабочей программой.

Необходимо строго следовать Графика учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, который входит в состав рабочей программы.

Готовясь, по всем непонятным моментам обращаться за методической помощью к преподавателю. Своевременное и качественное подготовка и выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Обучающийся может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы.

### ***Подготовка к зачету***

*К зачету допускаются студенты, которые систематически, в течение всего семестра работали на занятиях и показали уверенные знания по вопросам, выносившимся на групповые занятия.*

Непосредственная подготовка к зачету или экзамену осуществляется по вопросам, представленным в данной рабочей программе. Тщательно изучите формулировку каждого вопроса, вникните в его суть, составьте план ответа. Обычно план включает в себя:

- показ теоретической и практической значимости рассматриваемого вопроса;
- обзор освещения вопроса;
- определение сущности рассматриваемого предмета;
- основные элементы содержания и структуры предмета рассмотрения;
- факторы, логика и перспективы эволюции предмета;
- показ роли и значения рассматриваемого материала для практической деятельности.

План ответа желательно развернуть, приложив к нему ссылки на первоисточники с характерными цитатами.

## **8.МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ**

При подготовке к контактной работе с обучающимися, контроле текущей успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся преподавателю необходимо руководствоваться рабочей программой дисциплины, а также картой обеспеченности литературой, учебно-методической картой, графиком учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, фондом оценочных средств по дисциплине, которые входят в состав рабочей программы.

На первом занятии по дисциплине преподаватель должен довести до обучающихся всю необходимую информацию по дисциплине, предоставить или дать ссылки, на рабочую программу дисциплины, а также карту обеспеченности литературой, учебно-методическую карту, график учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, фонд оценочных средств по дисциплине, все необходимые рекомендации по всем видам контактной и самостоятельной работы, заявленным в рабочей программе дисциплины.

### **Рекомендации по проведению лекций**

Лекции составляют основу теоретической подготовки студентов с целью понимания ими сущности дисциплины и практической работы в бухгалтерских информационных системах.

На лекциях рассматриваются наиболее важные понятия, определяются основные направления дисциплины, дается общая характеристика поставленных вопросов, различные научные концепции, которые есть по данной теме, осмысливаются состояния и перспективы развития, даются особенности использования современных информационных технологий.

Лекции должны активизировать познавательную деятельность обучающихся, вызывать интерес к поставленным проблемам и направлениям развития в профессиональной области, формировать их профессиональный кругозор, аналитические качества, творческий подход к изучению дисциплины, определять направления дальнейшего самостоятельного изучения и практического освоения в данной области.

Изложение материала лекций должно носить проблемный, инновационный характер, способствующий формированию и развитию общекультурных и профессиональных компетенций по профилю обучаемых.

В ходе лекций следует акцентировать внимание на наиболее важных, узловых и сложных в восприятии моментах учебного материала, вовлекая к разрешению сформулированных проблем аудиторию, ставя перед студентами задачи на проведение в ходе внеаудиторной самостоятельной работы аналитических оценок и научных исследований, способствующих закреплению изучаемого материала и постижению нового. Очень важно насытить лекционный материал цифрами и различными практическими примерами, подтверждающими теоретические тезисы. Также следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам. Это способствует активизации мыслительной деятельности обучающихся, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, ее содержанию.

Преподавателю, читающему лекции по данной дисциплине, необходимо опираться на основную литературу, представленную в рабочей программе данной дисциплины, а также на учебные пособия, монографии, научные статьи и периодические издания известных специалистов в данной области.

Учебный материал следует излагать с использованием интерактивных методик и презентационных средств, раскрывая новейшие и перспективные информационно-технологические достижения. Если доступен Интернет, то обучающимся можно показать сайты по теме, актуальные страницы с ресурсами.

Определяя задачи на самостоятельную работу студентов, следует обращать внимание обучаемых на использование облачных сред и технологий, обеспечивающих доступ к информационно-технологическим ресурсам из рабочих мест вне учебной базы университета.

Контроль усвоения учебного материала, кроме традиционных форм, следует проводить с использованием тематических тестовых заданий, сформулированных в разделе

### **Рекомендации по проведению практических занятий**

Практические занятия имеют целью закрепления знаний, полученных на лекциях. Все практические занятия дисциплины проводятся в специализированных классах университета. На первом занятии преподаватель должен напомнить студентам требования техники безопасности.

На практических занятиях студенты овладевают первоначальными профессиональными умениями и навыками, которые в дальнейшем закрепляются и совершенствуются при изучении специальных дисциплин, а также в процессе прохождения производственной практики.

Проводя практические занятия по данной дисциплине, предлагается использовать задания указанные в фонде оценочных средств по данной дисциплине.

Выполнение заданий должно быть индивидуальным. При оценивании выполненных заданий следует



учитывать достижение результата, правильность выбора технологии решения, время решения, индивидуальность работы. Веса указанных факторов следует выбирать в зависимости от целей проводимого занятия. Для закрепления практических навыков и умений студентам следует по каждой теме выдавать задания на самостоятельную работу, по трудоемкости сходные с задачами, решаемыми в аудитории.

Наряду с формированием умений и навыков в процессе практических занятий обобщаются, систематизируются, углубляются и конкретизируются теоретические знания, вырабатывается способность и готовность использовать теоретические знания на практике, развиваются аналитические и интеллектуальные умения.

#### **Рекомендации по контролю текущей успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся**

Самостоятельная работа обучающихся представляет собой индивидуальное выполнение всех видов самостоятельной работы, заявленных в рабочей программе дисциплины, которые формируют у обучающегося:

- выработку навыков самостоятельной работы с имеющейся исходной информацией;
- практическую реализацию теоретических знаний с использованием инструментальных средств;
- комплексное применение компетенций, теоретических знаний, практических навыков и умений, приобретенных при изучении данной дисциплины.

При проведении контактных занятий, выдаче заданий ко всем заявленным видам контактной и самостоятельной работы обучающихся, контроле текущей успеваемости по ним, а также при промежуточной аттестации по дисциплине преподаватель обязан руководствоваться сроками, указанными в учебно-методической карте дисциплины и графике учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

При контроле текущей успеваемости и промежуточной аттестации преподаватель обязан пользоваться оценочными средствами и критериями оценки, представленными в фонде оценочных средств по данной дисциплине.