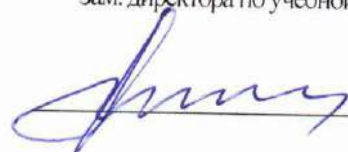


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Мытищинский филиал
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Н.Э. БАУМАНА
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

Космический факультет
Кафедра «Высшая математика и физика» (К-6)

«УТВЕРЖДАЮ»

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

 Макуев В.А.

« 29 » 04 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«МАТЕМАТИКА»

Направление подготовки:
12.03.01 «Приборостроение»

Направленность подготовки
«Информационно-измерительная техника и технологии»

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения	- очная.
Срок освоения	- 4 года.
Курс	- 1, 2
Семестры	- 1,2,3


Трудоемкость дисциплины:	- 15 зачетных единиц
Всего часов	- 540 час.
Из них:	
Аудиторная работа	- 234 час.
Из них:	
лекции	- 108 час.
практические занятия	- 126 час.
Самостоятельная работа	- 234 час.
Подготовка к экзамену	- 72 час.
Виды промежуточной аттестации	
зачет	- 2 семестр,
экзамен	- 1,3 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 науки и высшего образования, университета и локальными актами филиала

Автор:

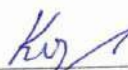
Доц., к.ф.-м.н.
(должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)
«14» 02 2019 г.

Шипов Н.В.
(Ф.И.О.)

Рецензент:

Профессор, д.ф.-м.н., профессор
(должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)
«14» 02 2019 г.

Корольков А.В.
(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)

Полешук О.М.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа одобрена на заседании Совета космического факультета

Протокол № 6 от «26» 04 2019 г.

к.т.н.
(ученая степень, ученое звание)

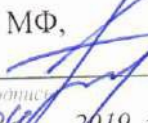
Декан факультета,

(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)

к.т.н., доцент
(ученая степень, ученое звание)

Начальник ООП МФ,

(подпись)
«29» 04 2019 г.

А.А. Шевляков
(Ф.И.О.)

ВЫПИСКА ИЗ ОПОП ВО	4
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
1.1. Цель освоения дисциплины	5
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	7
2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ	9
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	10
3.1. Тематический план	10
3.2. Учебно-методическое обеспечение для контактной работы обучающихся с преподавателем	10
3.2.1. Содержание разделов дисциплины, объем в лекционных часах	10
3.2.2. Практические занятия и семинары	11
3.2.3. Лабораторные работы	13
3.2.4. Инновационные формы учебных занятий	13
3.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	13
3.3.1. Домашние задания	14
3.3.2. Рефераты	14
3.3.3. Контрольные работы	15
3.3.4. Рубежный контроль	15
3.3.5. Другие виды самостоятельной работы	15
3.3.6. Курсовой проект или курсовая работа.....	15
4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	16
4.1. Текущий контроль успеваемости обучающихся	16
4.2. Промежуточная аттестация обучающихся	16
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	18
5.1. Рекомендуемая литература	18
5.1.1. Основная и дополнительная литература	18
5.1.2. Учебные и учебно-методические пособия для подготовки к контактной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся	18
5.1.3. Нормативные документы	19
5.1.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники.....	19
5.2. Информационные технологии и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	19
5.3. Раздаточный материал	20
5.4. Примерный перечень вопросов по дисциплине	20
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА	22
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	23
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ	26
ПРИЛОЖЕНИЯ	
График учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	
.....	

Выписка из ОПОП ВО по направлению подготовки 12.03.01 "Приборостроение", направленности подготовки «Информационно-измерительная техника и технологии» для учебной дисциплины "Математика":

Индекс	Наименование дисциплин и ее основные разделы (дидактические единицы)	Всего часов
Б1. О.05	<p>Математика:</p> <p>Линейная алгебра. Векторная алгебра и аналитическая геометрия. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Интегральное исчисление функций одной переменной, неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Дифференциальное исчисление функций многих переменных.</p> <p>Числовые и функциональные ряды. Ряды Фурье. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Обыкновенные дифференциальные уравнения второго порядка.</p>	540

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

1.1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины "Математика", входящей в базовую часть математического и естественнонаучного цикла, состоит в освоении обучающимися теоретических знаний основных понятий и инструментов математики, приобретения знаний и умения практического их применения. Освоение дисциплины направлено на формирование у студентов компетенций, определяющую их личную способность решать определенный класс профессиональных задач. Компетентный подход предполагает овладение базовым набором знаний, умений и практических навыков, необходимых для создания предпосылок успешного освоения специальных дисциплин, использования их при решении профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности. Освоение дисциплины "Математика" направлено также на развитие способностей у студентов логического и алгоритмического мышления, способности и готовности приобретать с большей степенью самостоятельности новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии.

1.2. ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ И КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся готовится к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

Проектно-конструкторская деятельность.

В соответствии с ОПОП ВО по данному направлению и направленности подготовки процесс обучения по данной дисциплине направлен на формирование следующих планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающихся и их индикаторов), установленных образовательной программой:

Код и наименование компетенции (результата освоения образовательной программы)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует поставленную задачу, выделяя ее базовые составляющие, находит и критически оценивает информацию, необходимую для ее решения
	УК-1.2. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки
	УК-1.3. Определяет и оценивает последствия возможных решений поставленной задачи
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение и определяет ожидаемые результаты решения этих задач
	УК-2.2. Проектирует решение конкретной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения,

Код и наименование компетенции (результата освоения образовательной программы)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
	УК-2.3. Решает конкретные задачи за установленное время с заявленным качеством
ОПК-2. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных, интеллектуально правовых и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов	ОПК-2.1. Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экономических, ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов
	ОПК-2.2. Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экологических, ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов
	ОПК-2.3. Осуществляет профессиональную деятельность с учетом социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (ЗУНов), соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1. Анализирует поставленную задачу, выделяя ее базовые составляющие, находит и критически оценивает информацию, необходимую для ее решения	Знать: - основы дифференциального и интегрального исчисления функций одной переменной; - аналитической геометрии и линейной алгебры, интегральных преобразований в объеме достаточном для изучения естественнонаучных дисциплин на современном научном уровне.
УК-1.2. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки	
УК-1.3. Определяет и оценивает последствия возможных решений поставленной задачи	Уметь: -использовать математический аппарат и информационные технологии при изучении естественнонаучных дисциплин, строить математические модели физических явлений, химических процессов, экологических систем, анализировать результаты решения конкретных задач с целью построения более совершенных моделей. – решать системы линейных алгебраических уравнений, вычислять производные и интегралы для различных функций, - исследовать функции одной и нескольких переменных, решать дифференциальные уравнения; – вычислять экстремумы функции нескольких переменных;
УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение и определяет ожидаемые результаты решения этих задач	
УК-2.2. Проектирует решение конкретной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	
УК-2.3. Решает конкретные задачи за установленное время с заявленным качеством	
ОПК-2.1. Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экономических, ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов	
ОПК-2.2. Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экологических,	

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов ОПК-2.3. Осуществляет профессиональную деятельность с учетом социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов	– строить графики функций одной переменной;
	Владеть: – методами аналитической геометрии и математического анализа, - методами решения систем линейных алгебраических и дифференциальных уравнений для описания природных и технических процессов.

Информация о формировании и контроле результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций представлена в Фонде оценочных средств.

1.3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Данная дисциплина входит в базовую часть математического и естественнонаучного цикла дисциплин.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении школьных курсов математики.

Полученные при изучении данной дисциплины знания, умения и навыки будут использоваться при изучении следующих дисциплин: "Концепции современного естествознания", «Статистика», «Физика», «Техническая механика», «Экономический анализ организации», а также при написании выпускной квалификационной работы.

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

Вид учебной работы	Часов		Семестры		
	всего	в т. ч. в инновационных формах	1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины:	540	44	216	144	180
Аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	234	44	90	72	72
Лекции (Л)	108	20	36	36	36
Практические занятия (Пз)	126	24	54	36	36
Самостоятельная работа обучающихся:	234		90	72	72
Проработка прослушанных лекций (Л), изучение рекомендуемой литературы	27		9	9	9
Подготовка к практическим занятиям (Пз)	31		13	9	9
Выполнение расчетно-графических работ (РГР) -6 шт	99		33	33	33
Подготовка к контрольным работам (Кр) -6шт	18		6	6	6
Другие виды работы (ДР)	59		29	15	15
Подготовка к экзамену: 2	72		36	-	36
Форма промежуточного контроля:			Э	З	Э

Часы на внеаудиторные виды контактной работы обучающихся с преподавателем выделяются из самостоятельной работы обучающихся и часов, выделенных на промежуточную аттестацию, в соответствии с нормативами нагрузки преподавателей, утверждаемыми в университете ежегодно.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Тематический план

№ п/п	Раздел дисциплины	Индикаторы достижения компетенций	Аудиторные занятия		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	№ Кр	Др часы	
1 семестр								
1	Линейная и векторная алгебра	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	12	1-4	1	1	29	12/18
2	Аналитическая геометрия	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	12	5-6	1	2		12/18
3	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	12	7-27	2	2		18/34
Промежуточная аттестация (экзамен)								18/30
Итого за 1 семестр								60/100
2 семестр								
4	Интегральное исчисление функций одной переменной, неопределенный интеграл	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	14	28-35	3	3	15	15/25
5	Определенный интеграл	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	16	38-41	4	4		15/25
6	Дифференциальное исчисление функций многих переменных	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	6	42-45	4	4		30/50
Промежуточная аттестация (зачет)								
Итого за 2 семестр								60/100
3 семестр								
7	Числовые и функциональные ряды	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	16	46-52	5	5	15	12/18
8	Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	16	53-58	6	6		12/18
9	Обыкновенные дифференциальные уравнения второго порядка	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	4	59-63	6	6		18/34
Промежуточная аттестация (экзамен)								18/30
Итого за 3 семестр								60/100

3.2.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ АУДИТОРНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ

На аудиторную работу обучающихся с преподавателем, согласно учебному плану, отводится – 234 час.

Аудиторная работа обучающихся с преподавателем включает в себя:

- лекции – 108 часов;
- практические занятия и(или) семинары – 126 час.

Часы на внеаудиторные виды контактной работы обучающихся с преподавателем выделяются из самостоятельной работы обучающихся и часов, выделенных на экзамен, в соответствии с нормативами нагрузки преподавателей, утверждаемыми в университете ежегодно

3.2.1.СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ, ОБЪЕМ В ЛЕКЦИОННЫХ ЧАСАХ (Л)–108 ЧАС.

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем, часов
1-й семестр		
Модуль 1. Линейная алгебра.		
1.	Матрицы. Действия над матрицами. Единичная матрица. Определители. Свойства определителей. Вычисление определителей. Обратная матрица и ее вычисление. Решение системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) методом Крамера, Гаусса, матричным методом.	2
2.	Базисные, свободные переменные. Ранг матрицы и его определение. Понятие о линейно независимых строках (столбцах) матрицы. Теорема о ранге матрицы. Теорема Кронекера-Капелли. Однородная система линейных алгебраических уравнений.	2
Модуль 2. Векторная алгебра и аналитическая геометрия.		
3.	Векторы и их координаты. Линейные операции над векторами. Базис и система координат. Разложение вектора по базису. Проекция вектора на ось. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов и их свойства. Условия коллинеарности, ортогональности и компланарности векторов.	2
4	Уравнение прямой на плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Нормальное уравнение прямой. Расстояние от точки до прямой. Уравнения плоскости. Нормальное уравнение плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Канонические уравнения прямой в пространстве. Алгебраические линии и поверхности второго порядка	2
Модуль 3. Дифференциальное исчисление функций одной переменной		
5	Предел последовательности, свойства пределов. Определение предела функции в точке и на бесконечности. Бесконечно малая и бесконечно большая функции. Бесконечно малые и их свойства. Сравнение бесконечно малых. Эквивалентные бесконечно малые.	2
6	Первый и второй замечательный пределы. Таблица эквивалентных бесконечно малых..	2
7	Непрерывность функции в точке. Свойства функций непрерывных в замкнутом промежутке. Разрывная в точке функция. Виды разрывов.	2
8	Производная и дифференциал функции, их геометрический смысл..	2

	Производные основных элементарных функций.	
9	Производная суммы, разности, частного, произведения, сложной функции...	2
10	Производная обратной функции, производная функции, заданной параметрически и заданной неявно. Логарифмическое дифференцирование	2
11	Инвариантность формы первого дифференциала. Дифференциалы и производные высших порядков. Формула Лейбница..	2
12	Основные теоремы дифференциального исчисления: теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши.	2
13	Правило Лопитала. Раскрытие неопределенностей $\frac{0}{0}$ и $ \frac{\infty}{\infty} $, других неопределенностей.	2
14	Формула Тейлора (Маклорена). Разложение по формуле Тейлора e^x , $\sin x$, $\cos x$, $(1+x)^\alpha$.	2
15	Возрастание и убывание функции, достаточные условия. Локальный максимум и минимум. Критические точки. Необходимые и достаточные условия экстремума.	2
16	Наибольшее и наименьшее значение непрерывной функции на отрезке.	2
17	Вертикальные и наклонные асимптоты графика функции.	2
18	. Выпуклость и вогнутость графика функции, точки перегиба.	2
2-й семестр		
Модуль 4. Интегральное исчисление функций одной переменной, неопределенный интеграл		
1-2	Первообразная и неопределенный интеграл, его свойства. Таблица интегралов основных элементарных функций. Замена переменной и подведение под знак дифференциала в неопределенном интеграле.	4
3-4	Интегралы от функций, содержащих квадратный трехчлен. Формула интегрирования по частям.	4
5-6	Разложение правильной рациональной дроби на простейшие. Интегрирование простейших рациональных дробей. Комплексные числа, тригонометрическая форма комплексного числа.	4
7-8	Интегралы от тригонометрических функций, интегралы от иррациональных функций. Интегрирование некоторых иррациональных функций с помощью тригонометрических подстановок.	4
Модуль 5. Определенный интеграл.		
9-10	Определенный интеграл, его свойства. Теорема о среднем.	4
11-12	Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и формула интегрирования по частям в определенном интеграле	4
13-14	. Применение определенных интегралов для решения геометрических и физических задач. Вычисление площадей, длин дуг. Вычисление объемов тел по площадям поперечных сечений. Нахождение работы переменной силы. Понятие о двойном интеграле.	4
Модуль 6. Дифференциальное исчисление функций многих переменных.		
15-	Область определения функций двух переменных. Линии уровня.	4

16	Предел и непрерывность. Частные производные, дифференциал функции. Производная по направлению, градиент функции.	
17-18	Локальный экстремум функции двух переменных. Необходимые и достаточные условия.	4
3-й семестр		
Модуль 7. Числовые и функциональные ряды.		
1-2	Сходимость числового ряда. Сумма числового ряда. Свойства числовых рядов. Положительные числовые ряды, признаки сравнения. Признаки Коши и Даламбера, интегральный признак сходимости ряда. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница.	4
3-4	Функциональные последовательности и ряды. Степенные ряды. Теорема Абеля. Радиус и область сходимости степенного ряда. Свойства степенных рядов. Разложение функций в ряд Тейлора.	4
5-6	Коэффициенты ряда Фурье. Достаточное условие разложимости функций в ряд Фурье. Ряд Фурье в комплексной форме.	4
Модуль 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка.		
7-8	Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Частные решения, общее решение, общий интеграл, начальное условие. Теорема Коши о существовании и единственности решения.	4
9-10	Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными, однородные уравнения,	4
11-12	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель.	4
Модуль 9. Обыкновенные дифференциальные уравнения второго порядка.		
13-14	Обыкновенные дифференциальные уравнения второго порядка. Теорема Коши о существовании и единственности решения. Общее решение. Понижение порядка дифференциального уравнения.	4
15-16	Однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Случай различных корней, кратных корней, комплексных корней.	4
17-18	Неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. Принцип суперпозиции.	4

3.2.2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (ПЗ) или СЕМИНАРЫ (С) – 126 час.

№ Пз. (С)	Тема практического занятия (семинара) и его содержание	Объем часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
Модуль 1 Линейная алгебра.				
1,2	Матрицы, определители 2-го и 3-го порядков, их свойства. Правила раскрытия определителя. Теорема о базисном миноре. Базисный минор матрицы.	4	1	Кр №1
3,4	Обратная матрица. Выражение обратной матрицы через определитель и алгебраические дополнения элементов матрицы. Системы линейных алгебраических уравнений.	4	1	Кр №1

	Формулы Крамера. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений.			
	Модуль 2. Векторная алгебра и аналитическая геометрия.			
5,6	Векторы. Действия с векторами.. Скалярное произведение векторов, свойства. Векторное произведение двух векторов, смешанное произведение трех векторов, их свойства. Канонические уравнение прямой в пространстве. Уравнение прямой линии на плоскости. Расстояние от точки до прямой линии. Условия параллельности и перпендикулярности прямых линий и плоскостей. Общее уравнение плоскости. Уравнение плоскости, проходящей через три точки. Расстояние от точки до плоскости. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола. Поверхности второго порядка.	4	2	РГР№1,
	Модуль 3. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.			
7,8	Предел последовательности, свойства пределов Предел функции. Бесконечно малые и большие функции. Теорема о непрерывности сложной функции. Первый замечательный предел, второй замечательный предел..	4	3	РГР№2, Кр №2
9,	Производная, геометрический смысл. Производная сложной функции, обратной функции, функции, заданной параметически. Таблица производных.	4	3	РГР№2, Кр №2
10- 11	Дифференциал функции, Инвариантность формы первого дифференциала. Геометрический смысл дифференциала. Уравнение касательной к графику функции. Дифференциалы высшего порядка.	4	4	РГР№2, Кр №2
12- 13	Теоремы о среднем для дифференцируемых функций. Теоремы Ферма, Роля, Лагранжа, Коши. Раскрытие неопределенностей по правилу Лопиталю.	4	4	РГР№2, Кр №2
14- 15	Формулы Тейлора и Маклорена. Примеры разложения по формуле Тейлора. Остаточный член в форме Лагранжа..	4	4	РГР№2, Кр №2
16- 17	Вычисление пределов с помощью формулы Тейлора методом выделения главной части	4	4	РГР№2, Кр №2
18- 19	Теоремы Вейерштрасса. Наибольшие и наименьшие значения функций. Критические точки функции.	4	4	РГР№2, Кр №2
20- 21	Теорема о необходимом условии экстремума функции. Теорема о достаточном условии локального экстремума дифференцируемой функции. Исследование поведения функций. Интервалы возрастания и убывания.	4	4	РГР№2, Кр №2
22- 23	Выпуклость, вогнутость функции, точки перегиба. Достаточные условия выпуклости функции.	4	4	РГР№2, Кр №2

24-25	Вертикальная и наклонная асимптоты функции.	4	4	РГР№2, Кр №2
26-27	Общая схема построение графика функции. Примеры.	4	4	РГР№2, Кр №2
2-й семестр				
Модуль 4. Интегральное исчисление функций одной переменной.				
28-29	Неопределенный интеграл. Первообразная и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла .Табличные интегралы.	4	5	Кр №3
30-31	Интегрирование подстановкой (заменой переменной) и подведением под знак дифференциала. Интегрирование по частям. Вычисление интегралов $\int \sqrt{x^2 + A} dx .$ $\int e^{\alpha x} \cos \beta x dx , \int e^{\alpha x} \sin \beta x dx$ $\int x^n \cos \beta x dx , \int x^n \sin \beta x dx$ $\int x^n e^{\alpha x} dx , \int x^n \ln x dx$ $\int x^n \arccos x dx , \int x^n \arcsin x dx$	4	5	Кр №3
32-33	Интегрирование рациональных функций. Теорема о разложении правильной рациональной дроби на сумму простейших дробей. Интегрирование простейших дробей.	4	5	Кр №3
34-35	Тригонометрические интегралы. Применение подстановки $t = \operatorname{tg}(x/2)$ для вычисления интегралов вида $\int R(\sin x, \cos x) dx ,$ где R - рациональная функция аргументов $\sin x, \cos x$.	4	5	Кр №3
Модуль 5. Определенный интеграл.				
36-37	Определенный интеграл. Ограниченность интегрируемой функции. Свойства определенного интеграла. Интегрируемость суммы и произведения интегрируемых функций.. Дифференцируемость интеграла по верхнему пределу. Формула Ньютона-Лейбница.	4	5	РГР№3
38-39	Замена переменной в определенном интеграле. Вычисление определенного интеграла по частям. Определение несобственного интеграла $\int_a^b f(x) dx ,$ если $b = \infty$ или $\lim_{x \rightarrow b} f(x) = \infty$.	4	5	РГР№3
40-41	Площадь плоской фигуры в декартовой и полярной системе координат. Объем тела вращения. Длина дуги	4	5	РГР№3

	кривой Двойной интеграл.			
	Модуль 6. Дифференциальное исчисление функций многих переменных.			
42-43	Предел и непрерывность функций двух переменных. Частные производные, дифференциал. Градиент функции. Производная по направлению.	4	6	РГР№4, Кр №4
44-45	Экстремум функции двух переменных. Необходимое условие экстремума. Достаточное условие локального экстремума.	4	6	РГР№4, Кр №4
	Модуль 7. Числовые и функциональные ряды.			
46-47	Сходимость числового ряда. Свойства числовых рядов. Положительные числовые ряды, признаки сравнения. Признаки Коши и Даламбера. Интегральный признак Маклорена-Коши. Абсолютно и условно сходящиеся ряды. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница.	4	7	Кр №5
48-49	Функциональные последовательности и ряды. Равномерная сходимость. Признак Вейерштрасса равномерной сходимости функционального ряда. Степенные ряды. Теорема Абеля. Ряд Тейлора функции одной переменной.	4	7	Кр №5
51-52	. Ряды Фурье. Разложение функций в ряд Фурье.	4	7	Кр№5
	Модуль 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка.			
53-54	Дифференциальное уравнение первого порядка. Интегральные кривые. Начальные условия. Формулировка теоремы существования и единственности решения дифференциального уравнения первого порядка	4	7	РГР№5
55-56	Решение дифференциального уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Решение однородного дифференциального уравнения первого порядка.	4	7	РГР№5
57-58	Линейное дифференциальное уравнение первого порядка. Подстановка Бернулли. Уравнение в полных дифференциалах.	4	7	РГР№5
	Модуль 9. Обыкновенные дифференциальные уравнения второго порядка.			
59-61	Обыкновенные дифференциальные уравнения второго порядка. Формулировка теоремы существования и единственности решения. Понижение порядка .Решение однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами. Случаи простых, кратных или комплексных корней характеристического уравнения.	4	8	РГР№6, Кр№6
62-63	Решение неоднородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентам и правой частью специального вида. Принцип суперпозиции.	4	8	РГР№6, Кр№6

3.2.3.ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛР)-0 ЧАСОВ

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

3.2.4. ИННОВАЦИОННЫЕ ФОРМЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ - 16 ЧАСОВ

При изучении данной дисциплины применяются следующие инновационные формы обучения:

- Индивидуальные творческие задания;
- Открытый стол, дискуссии, полемика, дебаты;
- Решение ситуационных задач;
- Разноуровневые задачи.
- Проведение тестирования;

3.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине- 234 часа

Самостоятельная работа студентов включает в себя:

- проработка прослушанных лекций (Л), изучение рекомендуемой литературы - 27 часа;
- подготовку к практическим занятиям (Пз) или семинарам (С) - 31 часов;
- выполнение расчетно-графических (РГР) работ (4 работы) - 99 часа;
- подготовка к контрольным (Кр) работам (4 работы) - 18 часов.
- другие виды самостоятельной работы – 59 часов;

Часы на внеаудиторные виды контактной работы обучающихся с преподавателем выделяются из самостоятельной работы обучающихся и часов, выделенных на промежуточную аттестацию, в соответствии с нормативами нагрузки преподавателей, утверждаемыми в университете ежегодно.

3.3.1.РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИЕ (РГР) ИЛИ РАСЧЕТНО-ПРОЕКТИРОВОЧНЫЕ (РПР) РАБОТЫ-99 ЧАС.

Выполняются следующие 6 расчетно-графических работ:

№ РГР (РПР)	Тема расчетно-графической (проектировочной) работы	Объем часов	Раздел дисциплины
1.	Векторная алгебра и аналитическая геометрия.	15	2
2.	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	18	3
3.	Определенные интегралы	15	5
4.	Дифференциальное исчисление функций многих переменных	18	6
5.	Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка	15	8
6.	Обыкновенные дифференциальные уравнения второго порядка	18	9

3.3.2. РЕФЕРАТЫ – 0 ЧАСОВ

Рефераты рабочей программой не предусмотрены.

3.3.3.КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ (КР)-18 ЧАСОВ

Выполняются следующие 6 контрольных работ:

№ Кр	Тема контрольной работы	Объем часов	Раздел дисциплины
1.	Линейная алгебра	3	1
2.	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	3	3
3	Неопределенный интеграл	3	4
4.	Дифференциальное исчисление функций многих переменных	3	6
5.	Числовые и функциональные ряды.	3	7
6.	Обыкновенные дифференциальные уравнения второго порядка	3	9

3.3.4.РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ (РК)-0ЧАСОВ

Рубежный контроль рабочей программой не предусмотрен.

3.3.5.ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (Др)-59ЧАСОВ

Другие виды самостоятельной работы относятся к нерегламентированной самостоятельной работе обучающихся, связанной с углубленным изучением отдельных тем или разделов дисциплины, их творческой деятельностью, развитием личностных качеств и т.д. Конкретные формы других видов самостоятельной работы обучающийся выбирает самостоятельно или по рекомендации преподавателя в ходе изучения дисциплины.

3.3.6.КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (КП) ИЛИ КУРСОВАЯ РАБОТА (КР)-0ЧАСОВ

Курсовой проект (КП) или курсовая работа (КР) учебным планом не предусмотрены.

3.3.5.КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (КП) ИЛИ КУРСОВАЯ РАБОТА (КР)-0ЧАСОВ

Курсовой проект (КП) или курсовая работа (КР) учебным планом не предусмотрены.

4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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 и является приложением к рабочей программе дисциплины.

4.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Для оценки текущей успеваемости используются следующие формы текущего контроля:

№ п/п	Раздел дисциплины	Форма текущего контроля	Индикаторы достижения компетенций	Текущий контроль результатов обучения, баллов (мин./макс.)
1 семестр				
1	1	Проверка контрольной работы № 1	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	12/16
2	1	Контроль посещаемости (15 занятий)	-	0/2
Всего за модуль				12/18
1	2	Защита РГР № 1	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	12/16
2	2	Контроль посещаемости (15 занятий)	-	0/2
Всего за модуль				12/18
1	3	Проверка контрольной работы № 2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	9/16
2	3	Защита РГР № 2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	9/16
3	3	Контроль посещаемости (15 занятий)	-	0/2
Всего за модуль				18/34
Итого за 1 семестр				42/70
2 семестр				

1	4	Проверка контрольной работы № 3	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	15/23
2	4	Контроль посещаемости (12 занятий)	-	0/2
Всего за модуль				15/25
1	5	Защита РГР № 3	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	15/23
2	5	Контроль посещаемости (12 занятий)	-	0/2
Всего за модуль				15/25
1	6	Проверка контрольной работы № 4	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	15/24
2	6	Защита РГР № 4	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	15/24
3	6	Контроль посещаемости (12 занятий)	-	0/2
Всего за модуль				30/50
Итого за 2 семестр				60/100
3 семестр				
1	7	Проверка Кр № 5	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	12/16
2	7	Контроль посещаемости (12 занятий)	-	0/2
Всего за модуль				12/18
1	8	Защита РГР № 5	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	12/18
2	8	Контроль посещаемости (12 занятий)	-	0/2
Всего за модуль				12/18
1	9	Проверка контрольной работы № 6	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3	9/16
2	9	Защита РГР № 6	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-	9/16

			2.3	
3	9	Контроль посещаемости (12 занятий)	-	0/2
Всего за модуль				18/34
Итого за 3 семестр				42/70

Обучающиеся, не выполнившие в полном объеме установленных требований, не допускаются к итоговому контролю 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 рубежной и промежуточной аттестации:

Семестр	Разделы дисциплины	Форма промежуточного контроля	Проставляется ли оценка в приложение к диплому	Промежуточная аттестация, баллов (мин./макс.)
1	1-3	экзамен	нет	18/30
2	4-6	зачет	нет	-
3	7-9	экзамен	да	18/30

Обучающийся, выполнивший все предусмотренные учебным планом задания и сдавший все контрольные мероприятия по текущему контролю результатов обучения и прошедший промежуточную аттестацию, получает итоговую оценку по дисциплине за семестр в соответствии со шкалой:

Рейтинг	Оценка на экзамене, дифференцированном зачете	Оценка на зачете
85 – 100	отлично	зачтено
71 – 84	хорошо	зачтено
60 – 70	удовлетворительно	зачтено
0 – 59	неудовлетворительно	не зачтено

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. **Бугров Я. С.** Высшая математика/ Я. С. Бугров, С.М. Никольский.– В 3 т. Т.1 «Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии». - М.:Дрофа, 2006. - 284 с.
4. **Бугров Я. С.** Высшая математика/ Я. С. Бугров, С.М. Никольский: В 3 т. Т.2 «Дифференциальное и интегральное исчисление». М.:Дрофа, 2006. - 509 с.
5. **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. - 511 с.

Дополнительная литература:

6. **Клетеник Д.В.** Сборник задач по аналитической геометрии.- СПб.: Профессия, 2006.-199 с.
7. **Берман Г.Н.** Сборник задач по курсу математического анализа.- СПб.: Профессия, 2005.-432 с.

:

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

8. **Курзина В. М.** Математика: учеб. пособие/В. М. Курзина, П.А. Курзин.– М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2006.- 336 с.
9. **Полещук О.М.** Основы теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов: Учебное пособие. - М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2014. - 248с.: ил.

5.1.3. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Нормативные документы не используются

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

1. <http://e.lanbook.com/> – Электронно-библиотечная система издательства «Лань».
2. <http://bkr.mgul.ac.ru/MarcWeb/> – Электронный каталог библиотеки МГУЛ.
3. <http://www.msfu.ru/info/cdo/> – сайт СДО МГУЛ (для зарегистрированных пользователей).

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

При изучении данной дисциплины используются следующие информационные технологии, программное обеспечение, электронно-библиотечные системы, электронные образовательные среды, информационные справочные системы и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

№ п/п	Информационные технологии, включая программное обеспечение, информационные справочные системы и	Раздел дисциплины	Вид аудиторных занятий и самостоятельной работы
-------	---	-------------------	---

другие используемые средства			
1	<u>Электронно-библиотечная система издательства «Лань»</u> (электронная учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1 - 9	Л, Пз
2	<u>Электронные издания Издательства МГТУ им. Н. Э. Баумана</u> (электронная учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1 - 9	Л, Пз
3	<u>Электронный каталог библиотеки МГУЛ</u> (учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1 - 9	Л, Пз
4	<u>Электронная образовательная среда МФ</u> (для обеспечения учебно-методическими материалами, проверки знаний студентов по различным разделам дисциплины, подготовленности их к проведению и защите лабораторных работ)	1 - 9	Л, Пз

5.3.РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

При изучении данной дисциплины используются следующий раздаточный материал

:

№ п/п	Средство обеспечения освоения дисциплины	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы
1.	Индивидуальные варианты КР и РГР	1-9	Пз, Кр
2.	Таблица производных и интегралов.	3-5	Л, Пз, Кр, РГР
3.	Таблицы специальных функций.	6	Л, Пз, Кр, РГР

5.4.ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ ПО ВСЕМУ КУРСУ

Вопросы к экзамену.

1. Векторы в трехмерном физическом пространстве. Равенство векторов. Сумма векторов, ее независимость от порядка сложения. Умножение вектора на число.
2. Скалярное произведение векторов. Свойства скалярного произведения векторов. Угол между векторами.
3. Разложение заданного вектора по трем некопланарным векторам. Прямоугольная система координат.
4. Векторное произведение векторов. Свойства векторного произведения векторов.
5. Смешанное произведение векторов. Условие компланарности трех векторов.
6. Прямая линия на плоскости. Уравнение прямой линии в нормальном виде. Расстояние от точки до прямой линии.
7. Угол между прямыми линиями на плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности прямых линий.
8. Плоскость. Векторное уравнение плоскости. Уравнение плоскости в нормальном виде. Общее уравнение плоскости. Расстояние от точки до плоскости.
9. Уравнение плоскости, проходящей через три точки.
10. Прямая линия в пространстве. Векторное уравнение прямой линии. Уравнение прямой линии в каноническом виде.
11. Угол между плоскостями. Угол между прямыми линиями в пространстве. Угол между прямой линией и плоскостью.

12. Системы линейных уравнений. Векторы в n – мерном пространстве. Матрицы. Матричная форма записи системы линейных уравнений.
13. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
14. Линейная зависимость и независимость системы векторов. Базис системы векторов. Основная теорема о линейной зависимости системы векторов.
15. Расширенная матрица системы линейных уравнений. Ранг матрицы. Теорема Кронекера-Капелли.
16. Линейные операторы. Матрица линейного оператора.
17. Определитель. Индуктивное определение через разложение по элементам первой строки. Дополнительные миноры элементов матрицы. Определители второго и третьего порядка.
18. Выражение векторного произведения двух векторов через определитель. Выражение смешанного произведения трех векторов через определитель.
19. Теорема об изменении знака определителя при перестановке местами двух строк.
20. Теорема о разложении определителя по элементам какой-либо строки.
21. Свойства определителей.
22. Выражение обратной матрицы через определитель и алгебраические дополнения элементов матрицы. Формулы Крамера.
23. Преобразование координат вектора при изменении базиса.
24. Преобразование матрицы оператора при изменении базиса. Собственные значения и собственные векторы линейного оператора. Характеристическое уравнение.
25. Линейная независимость собственных векторов, соответствующих различным собственным значениям оператора. Приведение матрицы оператора, имеющего все различные собственные значения, к диагональному виду.
26. Приведение матрицы оператора, имеющего все различные собственные значения, к диагональному виду.
27. Кривые второго порядка. Эллипс, гипербола, парабола.
28. Последовательности. Предел последовательности. Примеры последовательностей. Ограниченность сходящейся последовательности.
29. Арифметические действия с переменными, имеющими предел. Пределы суммы, произведения и частного последовательностей.
30. Монотонные последовательности. Теорема о пределе монотонной ограниченной последовательности. Число e .
31. Теорема Больцано-Вейерштрасса о выделении из ограниченной последовательности сходящейся подпоследовательности.
32. Условие Коши сходимости последовательности. Фундаментальные последовательности.
33. Предел функции. Критерий Коши существования предела функции.
34. Предел суммы, произведения и частного двух функций.
35. Непрерывность функции. Теорема о непрерывности сложной функции.
36. Свойства непрерывных на отрезке функций. Равномерная непрерывность функций.
37. Первый замечательный предел: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$.
38. Второй замечательный предел: $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e$.
39. Следствия из второго замечательного предела:
40. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e, \lim_{u \rightarrow 0} (1+u)^{\frac{1}{u}} = e, \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+x)}{x} = 1$.
41. Производная. Геометрический смысл производной. Производная суммы, произведения и частного двух функций.

42. Производная функции x^α , где α - действительное число.
43. Производные тригонометрических функций: $\sin x, \cos x, \operatorname{tg} x, \operatorname{ctg} x$.
44. Производные показательных функций: $e^x, a^x, a > 0$.
45. Производные логарифмических функций: $\log_a x, \ln x$.
46. Производная сложной функции.
47. Производная функции $u(x)^{v(x)}$. Логарифмическая производная.
48. Производная обратной функции. Производные обратных тригонометрических функций: $\arcsin x, \arccos x, \operatorname{arctg} x, \operatorname{arccotg} x$.
49. Производная функции, заданной в параметрическом виде.
50. Производная функции, заданной в неявном виде.
51. Производные второго и высшего порядка.
52. Геометрический смысл производной и дифференциала. Уравнение касательной к графику функции. Инвариантность формы первого дифференциала.
53. Теорема Ферма. Теорема Ролля. Формула Лагранжа.
54. Раскрытие неопределенностей по правилу Лопиталя. Неопределенности вида $0/0$ и ∞/∞ . Неопределенности вида $0 \cdot \infty, \infty - \infty, 0^0, \infty^0, 1^\infty$.
55. Теорема о представлении функции многочленом Тейлора. Формулы Тейлора и Маклорена. Примеры разложения по формуле Тейлора.
56. Погрешность разложения функции по формуле Тейлора. Остаточный член в форме Лагранжа.
57. Теорема о необходимом условии экстремума функции. Теорема о достаточном условии экстремума дифференцируемой функции.
58. Исследование поведения функций. Интервалы возрастания и убывания, выпуклость, точки перегиба и асимптоты графика функции.

Семестр 2.

Модуль 4. Интегральное исчисление функций одной переменной, неопределенный интеграл

Модуль 5. Определенный интеграл

Модуль 6. Дифференциальное исчисление функций многих переменных

Вопросы к зачету

1. Первообразная и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла.
2. Табличные интегралы

$$\int x^\alpha dx, \int \frac{dx}{x}, \int a^x dx, \int e^x dx$$

3. Табличные интегралы

$$\int \sin x dx, \int \cos x dx, \int \frac{dx}{\cos^2 x}, \int \frac{dx}{\sin^2 x}$$

4. Табличные интегралы

$$\int \operatorname{sh} x dx, \int \operatorname{ch} x dx, \int \frac{dx}{\operatorname{ch}^2 x}, \int \frac{dx}{\operatorname{sh}^2 x}$$

5. Табличные интегралы

$$\int \frac{dx}{x^2 + a^2}, \int \frac{dx}{x^2 - a^2}, \int \frac{dx}{\sqrt{a^2 - x^2}}, \int \frac{dx}{\sqrt{x^2 + A}}$$

6. Теорема об интегрировании подстановкой (заменой переменной). Вычисление интеграла

$$\int \sqrt{a^2 - x^2} dx$$

подстановкой $x = a \sin t$.

7. Разложение правильной дроби на простейшие. Вычисление подстановкой интегралов

$$\int \frac{dx}{ax^2 + bx + c}, \int \frac{dx}{\sqrt{ax^2 + bx + c}}$$

8. Теорема об интегрировании по частям. Вычисление интеграла

$$\int \sqrt{x^2 + A} dx$$

9. Интегралы от трансцендентных функций

$$\int e^{\alpha x} \cos \beta x dx, \int e^{\alpha x} \sin \beta x dx$$

10. Понижение порядка тригонометрических выражений. Вычисление интегралов вида

$$\int \sin \alpha x \cos \beta x dx$$

11. Применение подстановки $t = \operatorname{tg}(x/2)$ для вычисления интегралов вида

$$\int R(\sin x, \cos x) dx,$$

где R - рациональная функция аргументов $\sin x, \cos x$.

16. Определенный интеграл. Определение интеграла по Риману. Ограниченность интегрируемой функции.

17. Свойства определенного интеграла. Интегрируемость суммы и произведения $f(x)g(x)$ интегрируемых функций $f(x)$ и $g(x)$.

18. Определенный интеграл с переменным верхним пределом. Теорема о непрерывности интеграла по верхнему пределу.

19. Теорема о дифференцируемости интеграла по верхнему пределу. Существование первообразной у непрерывной функции.

20. Основная теорема интегрального исчисления. Формула Ньютона-Лейбница.

21. Теорема о замене переменной в определенном интеграле.

22. Теорема об интегрировании определенного интеграла по частям. Определение несобственного интеграла

$$\int_a^b f(x) dx,$$

если $b = \infty$ или $\lim_{x \rightarrow b} f(x) = \infty$.

23. Двойные интегралы. Сведение двойного интеграла к повторным интегралам.

24. Замена переменных в кратном интеграле. Криволинейные координаты. Определитель Якоби.

25. Вычисление кратных интегралов в полярной системе координат.

26. Площадь плоской фигуры в декартовой и полярной системе координат. Площадь первого витка спирали Архимеда: $r = a\varphi$.

27. Площадь фигуры, границы которой заданы в параметрическом виде. Площадь эллипса: $x = a \cos t, y = b \sin t$.

28. Выражение объема тела через интеграл от площади поперечного сечения параллельными плоскостями.

29. Объем тела вращения. Объем эллипсоида вращения.

30. Длина кривой в декартовой и полярной системе координат. Длина кривой, заданной в параметрическом виде.

31. Предел и непрерывность функций нескольких переменных. Непрерывность суммы, разности, произведения и частного непрерывных функций.

32. Частные производные и их геометрический смысл. Частные производные высших порядков. Теорема о равенстве смешанных производных второго порядка функции двух переменных.

33. Теорема о непрерывности дифференцируемой функции. Теорема о существовании частных производных у дифференцируемой функции.
34. Производная функции по направлению. Существование производной по любому направлению у дифференцируемой функции.
35. Градиент функции. Линии и поверхности постоянного уровня. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.
36. Дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора для функций двух переменных.
37. Экстремумы функций нескольких переменных. Необходимые и достаточные условия экстремума. Условный экстремум.
38. Комплексные числа и операции с ними.

Семестр 3.

Модуль 7. Числовые и функциональные ряды

Модуль 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка

Модуль 9. Обыкновенные дифференциальные уравнения второго порядка

Вопросы к экзамену.

1. Числовые ряды, определение, примеры, свойства. Положительные числовые ряды, признаки сравнения. Примеры.
2. Признаки сходимости положительных числовых рядов: Коши, Даламбера,
3. Интегральный признак сходимости Маклорена-Коши. Примеры.
4. Ряды $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n}$; $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^s}$. Абсолютно и условно сходящиеся ряды.
5. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница.
6. Функциональные последовательности и ряды, определения, примеры. Признак Вейерштрасса равномерной сходимости функционального ряда.
7. Нахождение интервала абсолютной сходимости функционального ряда. Примеры. Теоремы о равномерно сходящихся рядах.
8. Степенные ряды. Теорема Абеля. Нахождение интервала сходимости. Ряд Тейлора функции одной переменной.
9. Ряды Фурье. Разложение функций в ряд Фурье.
10. Дифференциальные уравнения. Примеры. Теорема существования и единственности решения дифференциального уравнения $y = f(x,y)$ с начальным условием $y(x_0) = y_0$. Пояснение теоремы на примере.
11. Дифференциальные уравнения I порядка: с разделяющимися переменными.
12. Однородные дифференциальные уравнения 1-го порядка.
13. Дифференциальные уравнения 1-го порядка, сводящиеся к однородным.
14. Дифференциальные уравнения I порядка: линейные уравнения,
15. Уравнение Бернулли. Методы и примеры решений.
16. Дифференциальные уравнения I порядка: уравнения в полных дифференциалах.
17. Дифференциальные уравнения, сводящиеся к уравнениям в полных дифференциалах (интегрирующий множитель).
18. Дифференциальные уравнения высших порядков. Теорема существования и единственности решения.
19. Уравнения, допускающие понижение порядка.
20. Линейные дифференциальные уравнения произвольного порядка, свойства решений линейного однородного дифференциального уравнения n-ого порядка.
21. Определитель Вронского. Структура общего решения линейного однородного дифференциального уравнения.
22. Неоднородное линейное дифференциальное уравнение, теорема об общем решении.

23. Принцип суперпозиции решений линейного неоднородного дифференциального уравнения.
24. Метод вариации произвольных постоянных для решения линейного неоднородного дифференциального уравнения.
25. Линейные однородные дифференциальные уравнения n -ого порядка с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение.
26. Примеры решений однородных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.
27. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения n -ого порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида $f(x) = e^{\alpha x} P_m(x)$.
28. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения n -ого порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида

$$f(x) = e^{\alpha x} [P(x) \cos \beta x + Q(x) \sin \beta x].$$

6.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

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	Раздел 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.	1-4	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	1-4	Р, РГР, Др

7.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Основными видами деятельности обучающегося являются контактная работа с преподавателем и 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.

Методика самостоятельной работы предварительно разъясняется преподавателем и в последующем может уточняться с учетом индивидуальных особенностей студентов. Время и место самостоятельной работы выбираются студентами по своему усмотрению с учетом рекомендаций преподавателя.

По зачислении на первый курс или переводу на очередной курс следует провести подготовку к началу обучения. Эта подготовка в самом общем включает несколько необходимых положений:

- Следует убедиться в наличии рабочей программы и необходимых методических указаний по всем видам контактной и самостоятельной работы, указанных в программе дисциплины, понять требования, предъявляемые к изучению дисциплины. При необходимости надлежит получить на кафедре необходимые указания и консультации, контрольные вопросы для изучения дисциплины.
- Необходимо ознакомиться с рейтинговой балльной системой по дисциплине. Преподаватель обязан ознакомить обучающихся с порядком начисления рейтинговых баллов по всем, предусмотренным рабочей программой дисциплины, видам контактной и самостоятельной работы обучающихся.
- Необходимо создать (рационально и эмоционально) максимально высокий уровень мотивации к последовательному и планомерному изучению дисциплины.
- Необходимо изучить список рекомендованной основной и дополнительной литературы и убедиться в её наличии у себя дома или в библиотеке в бумажном или электронном виде.
- 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.
- 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. МАКЕТ
нечетный
- Работу следует начинать с изучения рабочей программы, которая содержит основные требования к знаниям, умениям и навыкам обучающихся. Обязательно следует вспомнить рекомендации преподавателя, данные в ходе установочных занятий. Затем – приступать к изучению отдельных разделов и тем в порядке, предусмотренном графиком учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
- 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.

Лекционные занятия посвящены рассмотрению ключевых, базовых положений дисциплины и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную проработку. Дисциплина построена по модульному принципу, каждый модуль представляет собой логически завершённый раздел курса.

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.

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

Обучающимся 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.

Практические и семинарские занятия проводятся для закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения для решения практических задач в предметной области дисциплины.

Лабораторные работы предназначены для приобретения опыта практической реализации полученных теоретических знаний. Методические указания к лабораторным работам прорабатываются студентами во время самостоятельной подготовки. Необходимый уровень подготовки контролируется преподавателем перед проведением лабораторных работ.

Самостоятельная работа студентов включает проработку лекционного курса, подготовку к практическим, семинарским занятиям и лабораторным работам, выполнение всех заявленных в рабочей программе видов самостоятельной работы (выполнение домашних заданий, расчетно-графических и расчетно-проектировочных работ, курсовых проектов и работ, подготовку к контрольным работам, написание рефератов и пр.). Результаты всех видов работ обучающихся формируются в виде их личных портфолио, которые учитываются на промежуточной аттестации. Самостоятельная работа предусматривает не только проработку материалов лекционного курса, но и их расширение в результате поиска, анализа, структурирования и представления в компактном виде современной информации их всех возможных источников.

В ходе самостоятельной работы необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, методическими указаниями по соответствующему виду самостоятельной работы. При этом необходимо учесть рекомендации преподавателя и требования рабочей программы. Очень полезно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной рабочей программой.

Необходимо строго следовать графика учебно-образовательного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, который входит в состав рабочей программы.

Готовясь, по всем непонятным моментам обращаться за методической помощью к преподавателю. Своевременная и качественная 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.

Оценивание полученных в процессе изучения дисциплины знаний, умений и навыков проводится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся МФ МГТУ им. Баумана.

Утвержденные критерии оценки текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, методика начисления рейтинговых баллов при их прохождении 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.

Текущий контроль проводится в процессе изучения каждого раздела или модуля дисциплины, его итоговые результаты складываются из рейтинговых баллов, полученных при прохождении всех запланированных контрольных мероприятий с учетом своевременности их прохождения, а также посещаемости аудиторных занятий.

Освоение дисциплины, ее успешное завершение на стадии промежуточного контроля возможно только при регулярной работе во время семестра и планомерном прохождении текущего контроля.

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.

Промежуточная аттестация по результатам семестра по дисциплине проходит в форме, установленной учебным планом, и виде, выбранном преподавателем. При этом проводится проверка освоение ключевых, базовых положений дисциплины, составляющих основу остаточных знаний, умений и навыков по ней.

К промежуточной аттестации допускаются обучающиеся, которые систематически в течение всего семестра работали на занятиях и показали уверенные знания по вопросам, выносившимся на групповые занятия, также выполнившие все виды контактной и самостоятельной работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, прошедшие все контрольных мероприятий и набравшие при этом количество рейтинговых баллов, превышающее установленное рабочей программой минимальное значение.

Непосредственная подготовка к промежуточной аттестации осуществляется по вопросам, представленным в фонде оценочных средств по дисциплине, которые обучающимся должен предоставить преподаватель. Необходимо тщательно изучить формулировку каждого вопроса, вникнуть в его суть, составить 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.