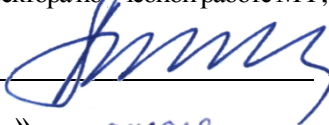


**Космический факультет**  
Кафедра «Высшая математика и физика» (К-6)

«УТВЕРЖДАЮ»

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

  
\_\_\_\_\_ Макуев В.А.  
« 29 » апреля 201\_ 19

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**"МАТЕМАТИКА"**

Направление подготовки  
**38.03.01 «Экономика»**

Направленность подготовки  
**Экономика предприятий и организаций**  
**Бухгалтерский учет, анализ и аудит**  
**Финансы и кредит**

Квалификация выпускника  
**бакалавр**

Форма обучения – очная  
Срок освоения – 4 года  
Курс – I  
Семестр – 1,2

Трудоемкость дисциплины: – 7 зачетных единиц  
Всего часов – 252 час.  
Из них:  
Аудиторная работа – 108 час.  
Из них:  
лекций – 36 час.  
практических занятий – 72 час.  
Самостоятельная работа – 108 час.  
Подготовка к экзамену – 36 час.  
Формы промежуточной аттестации:  
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 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.

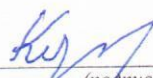
Шипов Н.В.

(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)

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

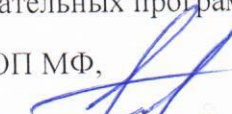
(Ф.И.О.)

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 .....	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 ОПОП ВО .....	5
2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ .....	6
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	7
3.1. Тематический план .....	7
3.2. Учебно-методическое обеспечение для контактной работы обучающихся с преподавателем .....	7
3.2.1. Содержание разделов дисциплины, объем в лекционных часах .....	7
3.2.2. Практические занятия <i>и(или) семинары</i> .....	10
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. Расчетно-графические работы .....	14
3.3.2. Рефераты .....	14
3.3.3. Контрольные работы .....	14
3.3.4. Рубежный контроль .....	14
3.3.5. Другие виды самостоятельной работы .....	14
3.3.6. Курсовой проект .....	14
4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	14
4.1. Текущий контроль успеваемости обучающихся .....	15
4.2. Промежуточная аттестация обучающихся .....	16
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	17
5.1. Рекомендуемая литература .....	17
5.1.1. Основная и дополнительная литература .....	17
5.1.2. Учебные и учебно-методические пособия для подготовки к контактной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся .....	17
5.1.3. Нормативные документы .....	17
5.1.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники .....	17
5.2. Информационные технологии и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....	17
5.3. Раздаточный материал .....	18
5.4. Примерный перечень вопросов к зачету ( <i>экзамену</i> ) по всему курсу .....	18
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА .....	23
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....	23
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ .....	26

**Выписка из ОПОП ВО** по направлению подготовки 38.03.01 "Экономика", направленности «Экономика предприятий и организаций», «Финансы и кредит», «Бухгалтерский учет, анализ и аудит» для учебной дисциплины "Математика":

Индекс	Наименование дисциплин и ее основные разделы	Всего часов
<b>Б1.Б.05</b>	<b>Математика</b> Элементы линейной алгебры. Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии. Дифференциальное исчисление. Интегральное исчисление. Дифференциальные уравнения. Основные понятия теории вероятностей.	<b>252</b>

## 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 соответствии с ОПОП ВО по данному направлению и направленности подготовки процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающихся, установленных ФГОС ВО и университетом (если они есть) или их элементов):

#### *Обще-профессиональные компетенции (ОПК):*

**ОПК-2** - способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач.

По компетенции **ОПК-2** обучающийся должен:

#### **ЗНАТЬ:**

- основные понятия и инструменты линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа и теории обыкновенных дифференциальных уравнений, теории вероятностей.

#### **УМЕТЬ:**

- решать типовые математические задачи, используемые при принятии управленческих решений, составления финансовой отчетности с учётом последствий влияния различных методов и способов финансового учёта на финансовые результаты деятельности организации;

- использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей;

- осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач.

#### **ВЛАДЕТЬ:**

- математическими количественными методами решения типовых организационно управленческих задач (задачи на экстремум), в частности количественными методами финансового менеджмента для оценки активов и управления оборотным капиталом.

### 1.3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

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», «Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятий», 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 том числе в инновационных формах	1	2
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	<b>252</b>	<b>24</b>	<b>108</b>	<b>144</b>
<b>Аудиторная работа обучающихся с преподавателем:</b>	<b>108</b>	<b>24</b>	<b>54</b>	<b>54</b>
Лекции (Л)	36	4	18	18
Практические занятия (Пз) или семинары (С)	72	20	36	36
<b>Самостоятельная работа студента:</b>	<b>108</b>	<b>-</b>	<b>54</b>	<b>54</b>
Проработка прослушанных лекций (Л), изучение рекомендуемой литературы	9	-	4	5
Подготовка к практическим занятиям (Пз) или семинарам (С)	18	-	10	8
Выполнение расчетно - графических (РГР) или расчетно-проектировочных работ (РПР) - 4	60	-	27	33
Подготовка к контрольным работам (Кр) -4	12	-	6	6
Другие виды работ (ДР)	9		7	2
<b>Подготовка к экзамену:</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>36</b>
<b>Вид промежуточного контроля:</b>	<b>3, Э</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	<b>Э</b>

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые компетенции или их части	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	№ Р	№ Кр	Др часы	
<b>1 семестр</b>									
1	Элементы линейной алгебры	ОПК-2	4	1-4	-	-	1	8	18/30
2	Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии.	ОПК-2	4	5-8	1	-	-		18/30
3	Дифференциальное исчисление.	ОПК-2	10	9-18	2	-	2		24/40
Промежуточная аттестация (зачет)									-
<b>Итого за 1 семестр</b>									<b>60/100</b>
<b>2 семестр</b>									
4	Интегральное исчисление.	ОПК-2	6	19-23	-	-	3	2	18/30
5	Дифференциальные уравнения.	ОПК-2	6	24-29	3	-	-		12/20
6	Основные понятия теории вероятностей	ОПК-2	6	30-36	4	-	4		12/20
Промежуточная аттестация (экзамен)									18/30
<b>Итого за 2 семестр</b>									<b>60/100</b>

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

На аудиторную работу обучающихся с преподавателем, согласно учебному плану, отводится – 108 час.

Аудиторная работа обучающихся с преподавателем включает в себя:

- лекции – 36 часов;
- практические занятия и(или) семинары – 72 час.
- лабораторные работы – 0 часов.

##### 3.2.1. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ, ОБЪЕМ В ЛЕКЦИОННЫХ ЧАСАХ (Л) – 36 ЧАС.

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем часов
<b>1-й семестр</b>		<b>18</b>
<b>1</b>	<b>Модуль 1 «Элементы линейной алгебры» Матрицы, определители</b>	<b>2</b>

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем часов
	Матрицы. Операции с матрицами. Свойства операций с матрицами. Определители. Миноры и алгебраические дополнения элементов определителя. Свойства определителей.	
2	<b>Матрицы, определители</b> <b>Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)</b> Единичная и обратная матрицы. Общие понятия СЛАУ и их свойства. Решение СЛАУ методом Крамера. Решение СЛАУ матричным способом и методом Гаусса	2
3	<b>Модуль 2. «Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии»</b> <b>Векторы.</b> Декартовы системы координат. Действия с векторами. Проекция вектора на заданное направление. Линейная зависимость векторов. Признаки линейной зависимости. Базис на плоскости и в пространстве. Скалярное, векторное, смешанное произведения. Их свойства. Признаки ортогональности, коллинеарности, компланарности векторов. Уравнения прямой и плоскости в пространстве.	2
4	<b>Уравнения линий на плоскости</b> Уравнения прямых линий на плоскости, их разновидности и свойства. Линии второго порядка. Канонические уравнения эллипса, гиперболы, параболы.	2
5	<b>Модуль 3. «Дифференциальное исчисление».</b> <b>Числовая последовательность. Функция одной переменной</b> Предел числовой последовательности. Теоремы о пределах. Число $e$ . Критерий Коши. Теорема Больцано-Вейерштрасса. Функция одной переменной. Ограниченность функции. Предел функции в точке слева и справа. Предел функции в точке.	2
6	<b>Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Непрерывность функции</b> Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их свойства и сравнение. Замечательные пределы. Таблица эквивалентностей. Теорема о пределе отношения эквивалентных функций. Непрерывность функции в точке. Классификация точек разрыва. Непрерывность функции на промежутке. Теорема Вейерштрасса. Обратная функция.	2
7	<b>Производная и дифференциал функции</b> Производная функции. Правила дифференцирования. Таблица производных. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной и нормали к функции. Производная обратной функции. Производная функции, заданной параметрически и неявно заданной функции. Дифференциал, его свойства, геометрический смысл. Производные и дифференциалы высших порядков.	2
8	<b>Экстремумы. Исследование функции</b> Наибольшее и наименьшее значения функции. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталя. Формула Тейлора. Монотонность.	2



№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем часов
	Условия монотонности функции. Необходимые и достаточные условия экстремума функции. Выпуклость и точки перегиба функции. Асимптоты.	
9	<b>Исследование функции</b> Общая схема исследования функций. Примеры.	2
	<b>2-й семестр</b>	<b>18</b>
10	<b>Модуль 4 «Интегральное исчисление».</b> <b>Первообразная функция, неопределенный интеграл.</b> Свойства первообразных функций. Неопределённый интеграл и его свойства. Таблица неопределённых интегралов. Замена переменной и интегрирование по частям в неопределённом интеграле	2
11	<b>Техника интегрирования. Интегрирование рациональных дробей.</b> Разложение рациональных дробей на простейшие и их интегрирование. Интегрирование тригонометрических функций. Тригонометрические подстановки. Универсальная тригонометрическая подстановка.	2
12	<b>Определённый интеграл и его свойства.</b> Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определённом интеграле.	2
13	<b>Модуль 5. «Обыкновенные дифференциальные уравнения».</b> Задача Коши для дифференциального уравнения первого порядка. Общее и частное решение дифференциального уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.	2
14	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Метод Бернулли. Уравнения в полных дифференциалах.	2
15	<b>Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.</b>	2
16	<b>Модуль 6. «Основные понятия теории вероятностей».</b> <b>Вероятностное пространство.</b> Вероятностная модель эксперимента с конечным числом исходов. Операции над событиями. Алгебра событий. Вероятность события. Вероятностное пространство. Вероятностная модель эксперимента со счетным числом исходов. Сигма-алгебра событий. Вероятность события. Вероятностное пространство. Геометрические вероятности.	2
17	<b>Элементы комбинаторики. Условная вероятность</b> Число перестановок, сочетаний, размещений. Вычисление вероятностей событий. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	2
18	<b>Случайные величины. Законы распределения. Числовые характеристики случайных величин</b> Случайные величины. Виды случайных величин. Законы распределения. Функция распределения вероятностей. Плотность распределения вероятностей. Числовые характеристики случайных величин: математиче-	2

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем часов
	ское ожидание, дисперсия.	

**3.2.2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (ПЗ) или СЕМИНАРЫ (С) - 72 час.**

№ Пз (С)	Тема практического занятия (семинара) и его содержание	Объем часов	Раздел дисциплины	Методы контроля
	<b>1-й семестр</b>	<b>36</b>		
<b>1,2</b>	<b>Модуль 1 «Элементы линейной алгебры»</b> <b>Матрицы, определители</b> Матрицы. Операции с матрицами. Свойства операций с матрицами. Определители. Миноры и алгебраические дополнения элементов определителя. Свойства определителей.	4	<b>1</b>	Кр№ 1
<b>3,4</b>	<b>Матрицы, определители</b> <b>Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)</b> Единичная и обратная матрицы. Общие понятия СЛАУ и их свойства. Решение СЛАУ методом Крамера. Решение СЛАУ матричным способом и методом Гаусса	4	<b>1</b>	Кр№ 1
<b>5,6</b>	<b>Модуль 2. «Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии»</b> <b>Векторы.</b> Декартовы системы координат. Действия с векторами. Проекция вектора на заданное направление. Линейная зависимость векторов. Признаки линейной зависимости. Базис на плоскости и в пространстве. Скалярное, векторное, смешанное произведения. Их свойства. Признаки ортогональности, коллинеарности, компланарности векторов.	4	<b>2</b>	РГР№1
<b>7,8</b>	<b>Уравнения линий на плоскости</b> Уравнения прямых линий на плоскости, их разновидности и свойства. Линии второго порядка. Канонические уравнения эллипса, гиперболы, параболы.	4	<b>2</b>	РГР№1
<b>9, 10</b>	<b>Модуль 3. «Дифференциальное исчисление».</b> <b>Числовая последовательность. Функция одной переменной</b> Предел числовой последовательности. Теоремы о пределах. Число $\epsilon$ . Критерий Коши. Теорема Больцано-Вейерштрасса. Функция одной переменной. Ограниченность функции. Предел функции в точке слева и справа. Предел функции в точке.	4	<b>3</b>	Кр№ 2 РГР№2
<b>11,</b>	<b>Бесконечно малые и бесконечно большие</b>	4	<b>3</b>	Кр№ 2

№ Пз (С)	Тема практического занятия (семинара) и его содержание	Объем часов	Раздел дисциплины	Методы контроля
12	<b>функции. Непрерывность функции</b> Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их свойства и сравнение. Замечательные пределы. Таблица эквивалентностей. Теорема о пределе отношения эквивалентных функций. Непрерывность функции в точке. Классификация точек разрыва. Непрерывность функции на промежутке. Теорема Вейерштрасса. Обратная функция.			РГР№2
13, 14	<b>Производная и дифференциал функции</b> Производная функции. Правила дифференцирования. Таблица производных. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной и нормали к функции. Производная обратной функции. Производная функции, заданной параметрически и неявно заданной функции. Дифференциал, его свойства, геометрический смысл. Производные и дифференциалы высших порядков.	4	3	Кр№ 2 РГР№2
15, 16	<b>Экстремумы. Исследование функции</b> Наибольшее и наименьшее значения функции. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталя. Формула Тейлора. Монотонность. Условия монотонности функции. Необходимые и достаточные условия экстремума функции. Выпуклость и точки перегиба функции. Асимптоты.	4	3	Кр№ 2 РГР№2
17, 18	<b>Исследование функции</b> Общая схема исследования функций. Примеры.	4	3	Кр№ 2 РГР№2
	<b>2-й семестр</b>	36		
19	<b>Модуль 4 «Интегральное исчисление».</b> <b>Первообразная функция, неопределенный интеграл.</b> Свойства первообразных функций. Неопределённый интеграл и его свойства. Таблица неопределённых интегралов. Замена переменной и интегрирование по частям в неопределённом интеграле.	2	4	Кр№ 3
20	<b>Техника интегрирования. Интегрирование рациональных дробей.</b> Разложение многочлена на множители. Простейшие рациональные дроби. Разложение рациональных дробей на простейшие. Интегрирование простейших рациональных дробей.	2	4	Кр№ 3
21	<b>Техника интегрирования.</b>	2	4	Кр№ 3

№ Пз (С)	Тема практического занятия (семинара) и его содержание	Объем часов	Раздел дисциплины	Методы кон- троля
	Интегрирование тригонометрических функций. Универсальная тригонометрическая подстановка. Интегрирование простейших иррациональных функций.			
22	<b>Определённый интеграл и его свойства.</b> Геометрический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле.	2		Кр№ 3
23	<b>Определённый интеграл и его свойства.</b> Вычисление площадей фигур и длин дуг кривых с помощью определенного интеграла.	2	4	Кр№ 3
24	<b>Модуль 5. «Обыкновенные дифференциальные уравнения».</b> Задача Коши. Общее и частное решение дифференциального уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.	2	4	РГР№ 3
25	<b>Однородные дифференциальные уравнения</b> первого порядка и уравнения, сводящиеся к ним.	2	4	РГР№3
26	<b>Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.</b> Метод Бернулли. Метод вариации постоянной. Уравнение Бернулли.	2	4	РГР№3
27	Дифференциальные уравнения первого порядка в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель.	2	5	РГР№3
28	<b>Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка</b> с постоянными коэффициентами.	2	5	РГР№3
29	<b>Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка</b> с постоянными коэффициентами.	2	5	РГР№3
30	<b>Модуль 6. «Основные понятия теории вероятностей».</b> <b>Вероятностное пространство.</b> Вероятностная модель эксперимента с конечным числом исходов. Операции над событиями. Алгебра событий. Вероятность события. Вероятностное пространство.	2	6	Кр№ 4 РГР№4
31	<b>Вероятностное пространство.</b> Вероятностная модель эксперимента со счетным числом исходов. Сигма-алгебра событий. Вероятность события. Вероятностное пространство. Геометрические вероятности.	2	6	Кр№ 4 РГР№4
32.	<b>Элементы комбинаторики.</b>	2	6	Кр№ 4

№ Пз (С)	Тема практического занятия (семинара) и его содержание	Объем часов	Раздел дисциплины	Методы контроля
	Число перестановок, сочетаний, размещений. Вычисление вероятностей событий.			РГР№4
33	<b>Условная вероятность.</b> Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Независимые события. Вероятность объединения событий.	2	6	Кр№ 4 РГР№4
34	Формула полной вероятности. Формула Байеса.			Кр№ 4 РГР№4
35	<b>Случайные величины. Законы распределения</b> Случайные величины. Виды случайных величин. Законы распределения. Функция распределения вероятностей. Плотность распределения вероятностей.	2	6	Кр№ 4 РГР№4
36	<b>Числовые характеристики случайных величин.</b> Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия.	2	6	Кр№ 4 РГР№4

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

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

### 3.2.4. ИННОВАЦИОННЫЕ ФОРМЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

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

На самостоятельную работу обучающихся, согласно учебному плану, отводится – 108 часов.

- Самостоятельная работа студентов включают в себя:
- проработка прослушанных лекций (Л), изучение рекомендуемой литературы - 9 часов;
  - подготовку к практическим занятиям (Пз) или семинарам (С) - 18 часов;
  - выполнение расчетно-графических (РГР) работ (4 работы) - 60 часа;
  - подготовка к контрольным (Кр) работам (4 работы) - 12 часов;
  - выполнение других видов самостоятельной работы – 9 часов.

**3.3.1. РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИЕ (РГР) ИЛИ РАСЧЕТНО-ПРОЕКТИРОВОЧНЫЕ (РПР)  
РАБОТЫ - 60 ЧАСОВ**

Выполняются следующие 4 расчетно-графические работы:

№ РГР (РПР)	Тема расчетно-графической (проектировочной) работы	Объем часов	Раздел дисциплины
1.	Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии	9	1, 2
2.	Дифференциальное исчисление	18	3
3.	Обыкновенные дифференциальные уравнения	18	4
4.	Основные понятия теории вероятностей	15	6

**3.3.2. РЕФЕРАТЫ – 0 ЧАСОВ**

Рефераты рабочей программой не предусмотрены.

**3.3.3. КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ (Кр) - 12 ЧАСОВ**

Выполняются следующие 4 контрольные работы:

№ Кр	Тема контрольной работы	Объем часов	Раздел дисциплины
1.	Элементы линейной алгебры	3	1
2.	Дифференциальное исчисление	3	3
3.	Интегральное исчисление	3	4,5
4.	Основные понятия теории вероятностей	3	6

**3.3.4. РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ (РК) – 0 ЧАСОВ**

Рубежный контроль рабочей программой не предусмотрен.

**3.3.5. ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (Др) – 9 ЧАСОВ**

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) – 0 ЧАСОВ**

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

**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 пла-

нируемых 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 РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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	18/25
2	1	Контроль посещаемости (3 занятия)		0/5
<b>Всего за модуль</b>				<b>18/30</b>
1	1,2	Защита РГР № 1	ОПК-2	18/25
2	1,2	Контроль посещаемости (4 занятия)		0/5
<b>Всего за модуль</b>				<b>18/30</b>
1	3	Проверка контрольной работы № 2	ОПК-2	12/15
2	3	Защита РГР № 2	ОПК-2	12/15
3	3	Контроль посещаемости (10 занятий)		0/10
<b>Всего за модуль</b>				<b>24/40</b>
<b>Итого за 1 семестр</b>				<b>60/100</b>
<b>2 семестр</b>				

1	4	Проверка контрольной работы № 3	ОПК-2	18/25
2	4	Контроль посещаемости (3 занятия)		0/5
<b>Всего за модуль</b>				<b>18/30</b>
1	5	Защита РГР № 3	ОПК-2	12/15
2	5	Контроль посещаемости (7 занятий)		0/5
<b>Всего за модуль</b>				<b>12/20</b>
1	6	Проверка контрольной работы № 4	ОПК-2	6/8
2	6	Защита РГР № 4	ОПК-2	6/8
3	6	Контроль посещаемости (7 занятий)		0/4
<b>Всего за модуль</b>				<b>12/20</b>
<b>Итого за 2 семестр</b>				<b>42/70</b>

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	зачет	нет	-
2	4-6	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. Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры: Учебник для студентов вузов. - М.: Физматлит, 2006. - 307с.
2. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления для втузов. Т. 1: Учебное пособие для втузов. - М.: Интеграл-Пресс, 2006. - 415с.
3. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. - М.: Высшее образование, 2006. - 478с.
4. Гмурман В.Е. Руководство по решению задач по теории вероятностей и математической статистике. - М.: Высшее образование, 2006. - 476с.

##### Дополнительная литература:

5. Трегуб А.В. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: Учебное пособие для всех специальностей МГУЛ / МГУЛ. - М.: МГУЛ, 2010. - 83с.

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

6. Полещук О.М. Основы теории вероятностей и математической статистики и случайных процессов: Учебное пособие. - М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2012. - 192с.: ил.

#### 5.1.3. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

*Нормативные документы не используются*

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

<http://e.lanbook.com/> – Электронно-библиотечная система издательства «Лань».

<http://bkr.mgul.ac.ru/MarcWeb/> – Электронный каталог библиотеки МФ МГТУ им. Н.Э.Баумана.

ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ И ТЕСТИРОВАНИЯ: WWW. I-EXAM.RU

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

№ п/п	Программное обеспечение, информационные справочные системы и другие используемые средства	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы
1.	Тестирующая программа для проверки знаний студентов по различным разделам дисциплины.	1-6	Практические занятия
2.	Система дистанционного обучения МГУЛ, (для обеспечения учебно-методическими материалами, проверки знаний студентов по различным разделам дисциплины, подготовленности их к проведению контрольных и	1-6	Практические занятия

№ п/п	Программное обеспечение, информационные справочные системы и другие используемые средства	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы
	расчётно-графических работ).		

### 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	1-6	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 ПО ДИСЦИПЛИНЕ

#### Семестр 1

Модуль 1. Элементы линейной алгебры.

Модуль 2. Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии.

Модуль 3. Дифференциальное исчисление (функций одной переменной).

Вопросы к зачету.

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. Определитель. Индуктивное определение через разложение по элементам первой строки. Дополнительные миноры элементов матрицы. Определители второго и третьего порядка.
17. Выражение векторного произведения двух векторов через определитель. Выражение смешанного произведения трех векторов через определитель.
18. Теорема об изменении знака определителя при перестановке местами двух строк.
19. Теорема о разложении определителя по элементам какой-либо строки.
20. Свойства определителей.
21. Выражение обратной матрицы через определитель и алгебраические дополнения элементов матрицы. Формулы Крамера.
22. Преобразование координат вектора при изменении базиса.
23. Преобразование матрицы оператора при изменении базиса. Собственные значения и собственные векторы линейного оператора. Характеристическое уравнение.
24. Линейная независимость собственных векторов, соответствующих различным собственным значениям оператора. Приведение матрицы оператора, имеющего все различные собственные значения, к диагональному виду.
25. Приведение матрицы оператора, имеющего все различные собственные значения, к диагональному виду.
26. Кривые второго порядка. Эллипс, гипербола, парабола.
27. Последовательности. Предел последовательности. Примеры последовательностей. Ограниченность сходящейся последовательности.
28. Арифметические действия с переменными, имеющими предел. Пределы суммы, произведения и частного последовательностей.
29. Монотонные последовательности. Теорема о пределе монотонной ограниченной последовательности. Число  $e$ .
30. Теорема Больцано-Вейерштрасса о выделении из ограниченной последовательности сходящейся подпоследовательности.
31. Условие Коши сходимости последовательности. Фундаментальные последовательности.
32. Предел функции. Критерий Коши существования предела функции.
33. Предел суммы, произведения и частного двух функций.
34. Непрерывность функции. Теорема о непрерывности сложной функции.
35. Свойства непрерывных на отрезке функций. Равномерная непрерывность функций.
36. Первый замечательный предел:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ .
37. Второй замечательный предел:  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e$ .
38. Следствия из второго замечательного предела:
  39.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e$ ,  $\lim_{u \rightarrow 0} (1 + u)^{\frac{1}{u}} = e$ ,  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+x)}{x} = 1$ .
40. Производная. Геометрический смысл производной. Производная суммы, произведения и частного двух функций.
41. Производная функции  $x^\alpha$ , где  $\alpha$  - действительное число.
42. Производные тригонометрических функций:  $\sin x, \cos x, \operatorname{tg} x, \operatorname{ctg} x$ .
43. Производные показательных функций:  $e^x, a^x, a > 0$ .
44. Производные логарифмических функций:  $\log_a x, \ln x$ .
45. Производная сложной функции.

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

## Семестр 2.

### Вопросы к экзамену

#### Модуль 4. Интегральное исчисление.

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  $t = tg(x/2)$  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. Выражение объема тела через интеграл от площади поперечного сечения параллельными плоскостями.

25. Объем тела вращения. Объем эллипсоида вращения.

27. Длина кривой, заданной в параметрическом виде, заданной неявно.

28. Комплексные числа и операции с ними.

Модуль 5. Обыкновенные дифференциальные уравнения.

1. 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.

2. Дифференциальные уравнения I порядка: с разделяющимися переменными.

3. Однородные дифференциальные уравнения 1-го порядка.

4. Дифференциальные уравнения 1-го порядка, сводящиеся к однородным.

5. Дифференциальные уравнения I порядка: линейные уравнения,

6. Уравнение Бернулли. Методы и примеры решений.

7. Дифференциальные уравнения I порядка: уравнения в полных дифференциалах.

8. Дифференциальные уравнения, сводящиеся к уравнениям в полных дифференциалах (интегрирующий множитель).

9. Дифференциальные уравнения высших порядков. Теорема существования и единственности решения.

10. Уравнения, допускающие понижение порядка.
11. Линейные дифференциальные уравнения произвольного порядка, свойства решений линейного однородного дифференциального уравнения  $n$ -ого порядка.
12. Определитель Вронского. Структура общего решения линейного однородного дифференциального уравнения.
13. Неоднородное линейное дифференциальное уравнение, теорема об общем решении.
14. Принцип суперпозиции решений линейного неоднородного дифференциального уравнения.
15. Метод вариации произвольных постоянных для решения линейного неоднородного дифференциального уравнения.
16. Линейные однородные дифференциальные уравнения  $n$ -ого порядка с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение.
17. Примеры решений однородных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.
18. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения  $n$ -ого порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида  $f(x) = e^{ax} P_m(x)$ .
19. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения  $n$ -ого порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида  $f(x) = e^{ax} [P(x) \cos \beta x + Q(x) \sin \beta x]$ .

Модуль 6. Основные понятия теории вероятностей.

20. Случайные события. Алгебра событий.
  21. Классическое определение вероятности Несовместные события.. Теорема сложения вероятностей.
  22. Теорема умножения вероятностей случайных событий. Условная вероятность. Независимые события..
  23. Вероятность объединения событий.
  24. Формулы полной вероятности,
  25. Формулы Байеса.
  26. Дискретные и непрерывные случайные величины и законы их распределения, числовые характеристики.
  27. Равномерное распределения, его числовые характеристики.
  28. Показательное распределения, его числовые характеристики.
  29. Нормальное распределения, его числовые характеристики.
  30. Правило трех сигм.
- Выборка. Закон распределения выборки. Выборочное среднее, выборочная дисперсия.

## 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	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (учебная аудитория) (ГУК-419)	<p>Стол для преподавателя-1шт., стул-1шт., кафедра-1шт. Скамья-пюпитр-18 шт..</p> <p>Доска маркерная, проекционный экран стационарный. Блок-стойка Hyperline</p> <p>Систем.блок Nautilus Intel(R) Core (TM) 3,2 GHz; ОЗУ 8 ГБ;</p> <p>Жест.диск 1Tb; Монитор Smart</p> <p>Проектор VIVITEK – 1 шт., Экран проектора – 1 шт., Аудиоусилитель SOLTON – 2 шт.</p> <p>APART PM 1122 –Стереомикшер – 1 шт. Аудиоколонки 6 шт.</p> <p>1. Windows 10 pro Системные блоки. ПО поставлялось с оборудованием. Договор от 14.10.2016 года.</p> <p>2. OpenOffice 4.1.6 (ru) <a href="https://www.openoffice.org/">https://www.openoffice.org/</a> Бесплатная, Freeware 01.09.2019</p> <p>3. Kaspersky Endpoint Security для Windows Лицензия для 2000компьютеров. Договор от 30.09.2019г.</p>	1-4	Р, РГР, Др
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (учебная аудитория) (ГУК-249)	<p>Стол для преподавателя - 1шт., стул - 41шт., стол ауд.- 20 шт.</p> <p>Доска маркерная – 2шт.</p>	1-4	Р, РГР, Др
3	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (учебная аудитория) (ГУК-252)	<p>Стол для преподавателя - 1шт., стул - 40шт., стол ауд.-21 шт.</p> <p>Доска маркерная – 2 шт.</p>	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.
- 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 – приступить 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 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.

Оценивание полученных в процессе изучения дисциплины знаний, умений и навыков проводится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и проме-

жуточной 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 освоения 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.