

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Набережночелнинский институт (филиал)  
Отделение юридических и социальных наук



Утверждаю

Заместитель директора  
по образовательной деятельности  
НЧИ КФУ Н.Д.Ахметов



« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

*подписано электронно-цифровой подписью*

## Программа дисциплины

### Математика

Специальность: 38.05.02 - Таможенное дело

Специализация:

Квалификация выпускника: специалист таможенного дела

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
  - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
  - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
  - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
- 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) старший преподаватель, б/с Губочкина Н.И. (Кафедра математики, Инженерно-строительное отделение), NIGubochkina@kpfu.ru

### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-2	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
ОК-3	способность к самоорганизации и самообразованию
ОК-7	способность использовать основы экономических и математических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах
ОПК-6	способность на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- о роли саморазвития на основе математических знаний в формировании профессиональных компетенций специалиста таможенного дела (ОК-2);
- о роли самоорганизации и самообразования в современном динамично развивающемся мире (ОК-3);
- основы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, необходимые для оценки эффективности результатов деятельности в различных сферах таможенного дела (ОК-7);
- основы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, необходимые для организации своего труда на научной основе, для самостоятельной оценки результатов своей деятельности (ОПК-6).

Должен уметь:

- анализировать и интерпретировать получаемую из различных источников информацию, ставить цели и формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций, используя математические знания и весь свой творческий потенциал (ОК-2);
- самостоятельно работать с учебной и научной литературой, самостоятельно овладевать математическими знаниями, публично представлять результат своей работы в устной и письменной форме (ОК-3);
- применять основы математических знаний при оценке эффективности результатов таможенной деятельности (ОК-7);
- организовать на научной основе свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности (ОПК-6).

Должен владеть:

- навыками самостоятельной работы, способностью к саморазвитию, навыками использования творческого потенциала при решении задач внешнеэкономической деятельности и таможенных процессов (ОК-2);
- способностью к самоорганизации, самоконтролю и самообразованию (ОК-3)
- основами математических знаний, используемых при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах таможенного дела (ОК-7);
- умением организовать свой труд на научной основе; умением самостоятельно оценивать результаты своей деятельности (ОПК-6).

Должен демонстрировать способность и готовность:

- применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности.

### 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.Б.38 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 38.05.02 "Таможенное дело ()" и относится к базовой (общепрофессиональной) части.

Осваивается на 1 курсе в 1, 2 семестрах.

### 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы) на 180 часа(ов).

Контактная работа - 68 часа(ов), в том числе лекции - 34 часа(ов), практические занятия - 34 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 76 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 1 семестре; экзамен во 2 семестре.

### 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

#### 4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Основы линейной алгебры.	1	6	6	0	18
2.	Тема 2. Основы векторной алгебры и аналитической геометрии.	1	4	4	0	12
3.	Тема 3. Введение в математический анализ.	1	4	4	0	12
4.	Тема 4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	1	4	4	0	12
5.	Тема 5. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных.	2	4	4	0	4
6.	Тема 6. Интегральное исчисление.	2	4	5	0	5
7.	Тема 7. Ряды. Дифференциальные уравнения.	2	2	1	0	4
8.	Тема 8. Основы теории вероятностей.	2	4	5	0	5
9.	Тема 9. Основы математической статистики.	2	2	1	0	4
	Итого		34	34	0	76

#### 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

##### Тема 1. Основы линейной алгебры.

Определители 2-ого, 3-его порядков, порядка  $n$ . Свойства определителей. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по элементам строки или столбца. Вычисление определителей. Определение матрицы. Виды матриц. Равенство матриц. Действия над матрицами. Элементарные преобразования матриц. Эквивалентность матриц. Обратная матрица, условие существования и способ её нахождения. Матричные уравнения, их решение. Понятие  $n$ -мерного арифметического вектора. Равенство векторов, действия над ними. Скалярное произведение векторов. Ортогональность векторов. Основные определения и понятия теории систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Матричная запись СЛАУ. Решение СЛАУ методом обратной матрицы. Формулы Крамера. Элементарные преобразования СЛАУ. Решение СЛАУ методом Гаусса.

##### Тема 2. Основы векторной алгебры и аналитической геометрии.

Понятие геометрического вектора. Графические действия над векторами. Действия над векторами (линейные операции, скалярное произведение) в координатной форме. Решение простейших задач векторной алгебры в координатной форме (вычисление длины и направляющих косинусов вектора; координат вектора, заданного двумя точками; расстояния между точками; координат точки, делящей отрезок пополам, вычисление угла между векторами, установление перпендикулярности и параллельности векторов). Прямая линия на плоскости. Решение простейших задач аналитической геометрии (составление уравнений прямой, вычисление угла между двумя прямыми, расстояний от точки до прямой, нахождение точки пересечения прямых, установление перпендикулярности и параллельности двух прямых). Кривые второго порядка на плоскости (окружность, эллипс, гипербола, парабола), их канонические уравнения и построение.

### **Тема 3. Введение в математический анализ.**

Множества чисел. Действительные числа, модуль числа. Числовые промежутки. Окрестность точки (конечной и бесконечной). Понятие функции. Естественная область определения функции. Способы задания функции. Основные элементы поведения функции (ограниченность, чётность и нечётность, периодичность, монотонность). Основные элементарные функции. Сложная функция. Элементарные функции. Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. Число  $e$ . Понятия предела функции. Бесконечно большие и бесконечно малые функции. Неопределённые выражения. Основные теоремы о пределах функций (об ограниченности функции; о связи с бесконечно малой функцией; арифметические свойства предела; о пределе элементарной функции). Определение непрерывности функции в точке. Непрерывность элементарных функций. Точки разрыва функции. Основные свойства функций, непрерывных на отрезке (об ограниченности функции, об обращении её в нуль, о наибольшем и наименьшем значениях функции).

### **Тема 4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.**

Определение производной и её геометрический смысл. Непосредственное нахождение производной. Таблица производных основных элементарных функций. Простейшие правила нахождения производной. Производная сложной функции. Производная функции, заданной параметрически. Дифференциал функции. Производные и дифференциалы высших порядков. Уравнения касательной и нормали к плоской кривой. Правило Лопиталя и его применение для раскрытия неопределённостей. Участки монотонности и локальные экстремумы функции, их нахождение. Наибольшее и наименьшее значения дифференцируемой на отрезке функции, их нахождение.

### **Тема 5. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных.**

Понятие функции двух, трёх,  $n$  переменных. Полное и частные приращения функции. Понятия предела и непрерывности ФНП. Свойства ФНП, непрерывных в ограниченной и замкнутой области. Частные производные первого и высших порядков, их нахождение. Независимость смешанных производных от порядка дифференцирования. Полные дифференциалы ФНП первого и второго порядков. Локальный безусловный экстремум ФНП, его нахождение. Наибольшее и наименьшее значения дифференцируемой ФНП в ограниченной замкнутой области, их нахождение.

### **Тема 6. Интегральное исчисление.**

Первообразная функции и её основные свойства. Неопределённый интеграл, условие его существования и основные свойства. Таблица основных неопределённых интегралов. Основные методы интегрирования (непосредственное интегрирование, заменой переменной и по частям). Определённый интеграл, условия его существования, геометрический смысл и свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Формулы замены переменной и интегрирования по частям в определённом интеграле. Применение определённого интеграла для вычисления геометрических и экономических величин. Несобственные интегралы по бесконечному промежутку интегрирования, их сходимости и расходимость.

### **Тема 7. Ряды. Дифференциальные уравнения.**

Понятие числового ряда. Частичная сумма, остаток ряда, сходимости и расходимость, сумма ряда. Ряд геометрической прогрессии и обобщённый гармонический ряд, условия их сходимости и расходимости. Вычисление суммы числового ряда. Понятие функционального ряда, степенного ряда, ряда Тейлора и Маклорена. Применение рядов Тейлора и Маклорена в приближённых вычислениях. Понятие дифференциального уравнения (ДУ). Основные сведения о ДУ первого порядка (формы записи, решение, начальные условия, общее и частное решения, задача Коши). Основные виды ДУ первого порядка (с разделёнными и разделяющимися переменными, однородное, линейное, Бернулли). Понятие ДУ  $n$ -ого порядка.

### **Тема 8. Основы теории вероятностей.**

Предмет и содержание ТВ. Основные понятия ТВ (случайный эксперимент, случайное событие, случайная величина, вероятность). Элементарные события. Пространство элементарных событий. Равновозможные события. Классическая схема. Классическое определение вероятности. Вычисление вероятностей с помощью правил и формул комбинаторики. Условная вероятность события. Независимые и зависимые события. Формулы сложения и умножения вероятностей, полной вероятности, Байеса. Повторные испытания. Схема и формула Бернулли. Дискретные (ДСВ) и непрерывные (НСВ) случайные величины, законы распределения их вероятностей. Математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение случайной величины. Свойства математического ожидания и дисперсии. Основные законы распределения (биномиальный, закон Пуассона, равномерный, показательный, нормальный), их числовые характеристики. Правило «трёх сигм» для нормального закона.

### **Тема 9. Основы математической статистики.**

Предмет и содержание МС, её основные задачи. Взаимосвязь с ТВ. Основные понятия МС (генеральная совокупность, выборка, выборочный метод). Способы формирования выборки, понятие её репрезентативности. Вариационный ряд. Статистическое распределение выборки. Графическое представление выборки (полигон, гистограмма). Основные числовые характеристики выборки: размах выборки, среднее арифметическое, мода, медиана, дисперсия и среднее квадратичное отклонение, их вычисление.

### 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

### 6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

#### 6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
<b>Семестр 1</b>			
	<b>Текущий контроль</b>		
1	Письменное домашнее задание	ОК-2 , ОК-3 , ОК-7 , ОПК-6	1. Основы линейной алгебры. 2. Основы векторной алгебры и аналитической геометрии. 3. Введение в математический анализ. 4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.
2	Устный опрос	ОК-2 , ОК-3 , ОК-7 , ОПК-6	1. Основы линейной алгебры. 2. Основы векторной алгебры и аналитической геометрии. 3. Введение в математический анализ. 4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.
3	Контрольная работа	ОК-2 , ОК-3 , ОК-7 , ОПК-6	1. Основы линейной алгебры. 2. Основы векторной алгебры и аналитической геометрии. 3. Введение в математический анализ.
	<b>Зачет</b>	ОК-2, ОК-3, ОК-7, ОПК-6	
<b>Семестр 2</b>			
	<b>Текущий контроль</b>		
1	Письменное домашнее задание	ОК-2 , ОК-3 , ОК-7 , ОПК-6	5. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. 6. Интегральное исчисление. 7. Ряды. Дифференциальные уравнения. 8. Основы теории вероятностей. 9. Основы математической статистики.



Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
2	Устный опрос	ОК-2 , ОК-3 , ОК-7 , ОПК-6	5. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. 6. Интегральное исчисление. 7. Ряды. Дифференциальные уравнения. 8. Основы теории вероятностей. 9. Основы математической статистики.
3	Контрольная работа	ОК-2 , ОК-3 , ОК-7 , ОПК-6	5. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. 6. Интегральное исчисление. 8. Основы теории вероятностей.
	<b>Экзамен</b>	ОК-2, ОК-3, ОК-7, ОПК-6	

**6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
<b>Семестр 1</b>					
<b>Текущий контроль</b>					
Письменное домашнее задание	Правильно выполнены все задания. Продemonстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продemonстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продemonстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продemonстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	1
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продemonстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продemonстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	2
Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продemonстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продemonстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продemonстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продemonстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	3
	<b>Зачтено</b>		<b>Не зачтено</b>		

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
<b>Зачет</b>	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.		
<b>Семестр 2</b>					
<b>Текущий контроль</b>					
Письменное домашнее задание	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	1
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	2
Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	3



Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
<b>Экзамен</b>	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	

**6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Семестр 1**

**Текущий контроль**

**1. Письменное домашнее задание**

Темы 1, 2, 3, 4

Примерные задания.

Тема 1. Вычисление определителей второго и третьего порядков. Нахождение миноров и алгебраических дополнений. Разложение определителя по элементам строки или столбца. Вычисление определителей высоких порядков. Действия над матрицами. Элементарные преобразования матриц. Нахождение обратной матрицы. Матричные уравнения, их решение. Действия над арифметическими векторами (сложение, умножение на число, линейная комбинация векторов). Скалярное произведение векторов. Матричная запись СЛАУ. Решение СЛАУ методом обратной матрицы. Формулы Крамера. Решение СЛАУ методом Гаусса.

Тема 2. Графические действия над векторами. Действия над векторами (линейные операции, скалярное произведение) в координатной форме. Решение простейших задач векторной алгебры в координатной форме (вычисление длины и направляющих косинусов вектора; координат вектора, заданного двумя точками; расстояния между точками; координат точки, делящей отрезок пополам, вычисление угла между векторами, установление перпендикулярности и параллельности векторов). Решение простейших задач аналитической геометрии (составление уравнений прямой, вычисление угла между двумя прямыми, расстояний от точки до прямой, нахождение точки пересечения прямых, установление перпендикулярности и параллельности двух прямых). Кривые второго порядка на плоскости (окружность, эллипс, гипербола, парабола), их канонические уравнения и построение.

Тема 3. Нахождение естественной области определения функции. Установление чётности и нечётности. Представление функции в виде сложной функции. Построение графиков функций. Вычисление пределов рациональных и иррациональных выражений. Установление непрерывности функций. Нахождение точек разрыва функции и их классификация.

Тема 4. Простейшие правила нахождения производной. Производная сложной функции. Производная функции, заданной параметрически. Дифференциал функции. Производные и дифференциалы высших порядков. Уравнения касательной и нормали к плоской кривой. Правило Лопиталя и его применение для раскрытия неопределённости. Участки монотонности и локальные экстремумы функции, их нахождение. Наибольшее и наименьшее значения дифференцируемой на отрезке функции, их нахождение.

## 2. Устный опрос

Темы 1, 2, 3, 4

Примерные вопросы.

Тема 1. Определители 2-ого, 3-его порядков, порядка  $n$ . Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по элементам строки или столбца. Вычисление определителей. Действия над матрицами. Элементарные преобразования матриц. Обратная матрица, способ её нахождения. Матричные уравнения, их решение. Действия над арифметическими векторами (сложение, умножение на число, линейная комбинация векторов). Скалярное произведение векторов. Матричная запись СЛАУ. Решение СЛАУ методом обратной матрицы. Формулы Крамера. Решение СЛАУ методом Гаусса.

Тема 2. Понятие геометрического вектора. Графические действия над векторами. Действия над векторами (линейные операции, скалярное произведение) в координатной форме. Решение простейших задач векторной алгебры в координатной форме (вычисление длины и направляющих ко-синусов вектора; координат вектора, заданного двумя точками; расстояния между точками; ко-ординат точки, делящей отрезок пополам, вычисление угла между векторами, установление перпендикулярности и параллельности векторов). Прямая линия на плоскости. Решение простейших задач аналитической геометрии (составление уравнений прямой, вычисление угла между двумя прямыми, расстояний от точки до прямой, нахождение точки пересечения прямых, установление перпендикулярности и параллельности двух прямых). Кривые второго порядка на плоскости (окружность, эллипс, гипербола, парабола), их канонические уравнения и построение.

Тема 3. Нахождение естественной области определения функции. Установление периодичности, чётности и нечётности. Представление функции в виде сложной функции. Построение графиков функций. Предел числовой последовательности и функции, их вычисление. Неопределённые выражения. Вычисление пределов рациональных и иррациональных выражений. Установление непрерывности функций. Точки разрыва функции и их классификация.

Тема 4. Простейшие правила нахождения производной. Производная сложной функции. Производная функции, заданной параметрически. Дифференциал функции. Производные и дифференциалы высших порядков. Уравнения касательной и нормали к плоской кривой. Правило Лопиталья и его применение для раскрытия неопределённостей. Участки монотонности и локальные экстремумы функции, их нахождение. Наибольшее и наименьшее значения дифференцируемой на отрезке функции, их нахождение.

## 3. Контрольная работа

Темы 1, 2, 3

Содержание аудиторной контрольной работы:

- 1) определители второго и третьего порядков, их вычисление, миноры и алгебраические дополнения;
- 2) определители четвёртого порядка, их вычисление по формулам разложения;
- 3) действия над матрицами (транспонирование, сложение, вычитание, умножение на число, умножение на матрицу), нахождение обратной матрицы;
- 4) решение СЛАУ методами Крамера, Гаусса;
- 5) действия над арифметическими векторами (сложение, вычитание, умножение на число), скалярное произведение арифметических векторов, ортогональность векторов; компланарность, коллинеарность, равенство векторов; векторное произведение и его модуль;
- 6) решение задач векторной алгебры: координаты вектора и его длина, деление отрезка пополам, расстояние между точками, проекция вектора на вектор, скалярное произведение, угол между векторами;
- 7) решение задач аналитической геометрии: различные формы записи уравнения прямой на плоскости (проходящей через точку перпендикулярно вектору, параллельно вектору, через две точки, с угловым коэффициентом, в отрезках), угол между прямыми, точка пересечения прямых, расстояние от точки до прямой на плоскости, условия параллельности и перпендикулярности прямых;
- 8) область определения, чётность и нечётность функции;
- 9) вычисление пределов рациональных и иррациональных выражений, приводящих к неопределёностям;
- 10) установление непрерывности функции; точки разрыва, их нахождение и классификация.

## Зачет

Вопросы к зачету:

1. Определители 2-ого и 3-его порядка, их вычисление. Основные свойства определителей.
2. Понятие определителя  $n$ -ого порядка. Минор и алгебраическое дополнение элемента определителя. Теорема о разложении определителя по элементам строки или столбца.
3. Понятие матрицы. Частные виды матриц (квадратная, треугольная, диагональная, нулевая, единичная).
4. Элементарные преобразования матриц. Понятие эквивалентности и равенства матриц.
5. Действия над матрицами (сложение, вычитание, умножение матрицы на число, умножение матрицы на матрицу) и их свойства. Линейная комбинация матриц.
6. Понятие системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Частные виды СЛАУ (квадратная, однородная, неоднородная). Матрица, расширенная матрица, определитель СЛАУ.
7. Решение, множество решений СЛАУ. Совместность, несовместность, определённость, не-определённость, эквивалентность СЛАУ. Элементарные преобразования СЛАУ, их основное свойство.
8. Метод Крамера для решения СЛАУ и условия его применимости.
9. Метод Гаусса решения СЛАУ и условия его применимости. Базисные и свободные переменные. Нахождение общего решения СЛАУ. Частные решения СЛАУ.

10. Понятие обратной матрицы. Вырожденные и невырожденные матрицы. Теорема о существовании обратной матрицы. Основные способы нахождения обратной матрицы (метод присоединённой матрицы).
11. Матричные уравнения и их решение.
12. Матричная форма записи СЛАУ. Матричный способ (метод обратной матрицы) решения СЛАУ и условия его применимости.
13. Понятие  $n$ -мерного арифметического вектора. Равенство векторов. Действия над векторами (сложение, вычитание, умножение на число, умножение на матрицу). Линейная комбинация векторов.
14. Скалярное произведение арифметических векторов. Понятие ортогональности векторов.
15. Понятие геометрического вектора. Равенство векторов. Противоположный вектор. Графические правила сложения, вычитания, умножения вектора на число.
16. Понятие прямоугольной декартовой системы координат, координатная форма задания геометрического вектора. Радиус-вектор и точка.
17. Линейные операции над геометрическими векторами, заданными в координатной форме.
18. Решение простейших задач векторной алгебры в координатной форме (вычисление длины вектора; направляющих косинусов вектора; координат вектора, заданного двумя точками; расстояния между точками; координат точки делящей отрезок пополам).
19. Скалярное произведение векторов, его выражение через координаты векторов. Вычисление угла между векторами. Условие перпендикулярности (ортогональности) векторов.
20. Прямая линия на плоскости и её общее уравнение. Построение прямой. Уравнение прямой, проходящей через две точки.
21. Вычисление расстояния от точки до прямой, угла между двумя прямыми, нахождение точки пересечения прямых, установление перпендикулярности и параллельности прямых.
22. Кривые второго порядка (окружность, эллипс, гипербола, парабола), их канонические уравнения и построение.
23. Множества чисел. Множество действительных чисел, его геометрическая интерпретация.
24. Модуль действительного числа и его свойства.
25. Числовые множества. Числовые промежутки. Окрестность конечной точки и бесконечности.
26. Функция: определение, основные способы задания. Естественная область определения функции. Явная, неявная и параметрическая формы аналитического задания функции. График функции.
27. Основные элементы поведения функции (чётность, нечётность, периодичность, ограниченность, монотонность).
28. Основные элементарные функции (степенные), их свойства и графики.
29. Основные элементарные функции (тригонометрические), их свойства и графики.
30. Основные элементарные функции (обратные тригонометрические), их свойства и графики.
31. Основные элементарные функции (показательная, логарифмическая), их свойства и графики.
32. Сложная функция. Элементарные функции.
33. Простейшие элементарные функции, их свойства и графики.
34. Понятие числовой последовательности. Определение предела числовой последовательности.
35. Понятия предела функции в конечной точке и на бесконечности. Бесконечно малые и большие функции, их взаимосвязь. Примеры бесконечно малых и больших функций. Неопределённые выражения.
36. Теорема об ограниченности функции, имеющей конечный предел в точке.
37. Теорема о взаимосвязи функции, имеющей конечный предел, с бесконечно малой функцией в точке.
38. Теорема о пределах арифметических операций над функциями, имеющими конечный предел. Предел элементарной функции.
39. Определение непрерывности функции в точке. Точки разрыва функции. Непрерывность элементарных функций.
40. Понятие непрерывности на отрезке. Свойства непрерывных на отрезке функций (об ограниченности функции, об обращении функции в нуль, о наибольшем и наименьшем значениях функции).
41. Приращение функции. Определение производной. Геометрический смысл производной.
42. Касательная и нормаль к кривой в данной точке, их уравнения.
43. Непосредственное нахождение производной. Таблица производных основных элементарных функций.
44. Простейшие правила нахождения производной (постоянной, суммы, разности, произведения и частного функций).
45. Производная сложной функции. Производные функций, заданных параметрически.
46. Дифференциал функции. Производные и дифференциалы высших порядков, их нахождение.
47. Правило Лопиталья. Применение правила Лопиталья для раскрытия неопределённостей.
48. Достаточный признак монотонности функции. Стационарные и критические точки функции. Нахождение интервалов монотонности функции.
49. Точки локального экстремума (максимума и минимума) и локальные экстремумы функции, их нахождение.
50. Глобальные экстремумы (наибольшее и наименьшее значения) функции на отрезке, их нахождение для дифференцируемой функции.

## Семестр 2

### Текущий контроль

**1. Письменное домашнее задание**

Темы 5, 6, 7, 8, 9

Примерные задания.

Тема 5. Нахождение области определения и линий уровня для функции двух переменных. Полное и частные приращения функции двух переменных. Нахождение частных производных первого и высших порядков, полных дифференциалов ФНП первого и второго порядков. Локальный безусловный экстремум ФНП, его нахождение. Наибольшее и наименьшее значения дифференцируемой ФНП в ограниченной замкнутой области, их нахождение.

Тема 6. Первообразная функция, её нахождение. Непосредственное интегрирование. Интегрирование заменой переменной и по частям. Формула Ньютона-Лейбница. Формулы замены переменной и интегрирования по частям в определённом интеграле. Применение определённого интеграла для вычисления площадей плоских фигур. Несобственные интегралы по бесконечному промежутку интегрирования, их сходимости и расходимость.

Тема 7. Ряд геометрической прогрессии и обобщённый гармонический ряд, их сходимости и расходимость. Вычисление суммы ряда геометрической прогрессии. Ряды Тейлора и Маклорена, их применение в приближённых вычислениях. Основные виды ДУ первого порядка (с разделёнными и разделяющимися переменными, однородное, линейное, Бернулли), их классификация.

Тема 8. Классическое определение вероятности. Вычисление вероятностей с помощью правил и формул комбинаторики. Формулы сложения и умножения вероятностей, полной вероятности, Байеса. Схема и формула Бернулли. Дискретные (ДСВ) и непрерывные (НСВ) случайные величины, законы распределения их вероятностей. Математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение случайной величины. Основные законы распределения (биномиальный, закон Пуассона, равномерный, показательный, нормальный), их числовые характеристики.

Тема 9. Способы записи выборки: вариационный ряд, дискретный статистический ряд, интервальный статистический ряд. Графическое представление выборки (полигон, гистограмма). Основные числовые характеристики выборки: размах выборки, среднее арифметическое, мода, медиана, дисперсия и среднее квадратичное отклонение, их вычисление.

**2. Устный опрос**

Темы 5, 6, 7, 8, 9

Примерные вопросы.

Тема 5. Понятие функции двух, трёх,  $n$  переменных. Полное и частные приращения функции. Понятия предела и непрерывности ФНП. Свойства ФНП, непрерывных в ограниченной и замкнутой области. Частные производные первого и высших порядков, их нахождение. Независимость смешанных производных от порядка дифференцирования. Полные дифференциалы ФНП первого и второго порядков. Локальный безусловный экстремум ФНП, его нахождение. Наибольшее и наименьшее значения дифференцируемой ФНП в ограниченной замкнутой области, их нахождение.

Тема 6. Первообразная функция, её нахождение. Непосредственное интегрирование. Интегрирование заменой переменной и по частям. Формула Ньютона-Лейбница. Формулы замены переменной и интегрирования по частям в определённом интеграле. Применение определённого интеграла для вычисления площадей плоских фигур. Несобственные интегралы по бесконечному промежутку интегрирования, их сходимости и расходимость.

Тема 7. Понятие числового ряда. Частичная сумма, остаток ряда, сходимости и расходимость, сумма ряда. Ряд геометрической прогрессии и обобщённый гармонический ряд, условия их сходимости и расходимости. Вычисление суммы числового ряда. Понятие функционального ряда, степенного ряда, ряда Тейлора и Маклорена. Применение рядов Тейлора и Маклорена в приближённых вычислениях. Понятие дифференциального уравнения (ДУ). Основные сведения о ДУ первого порядка (формы записи, решение, начальные условия, общее и частное решения, задача Коши). Основные виды ДУ первого порядка (с разделёнными и разделяющимися переменными, однородное, линейное, Бернулли). Понятие ДУ  $n$ -ого порядка.

Тема 8. Предмет и содержание ТВ. Основные понятия ТВ (случайный эксперимент, случайное событие, случайная величина, вероятность). Элементарные события. Пространство элементарных событий. Равновозможные события. Классическая схема. Классическое определение вероятности. Вычисление вероятностей с помощью правил и формул комбинаторики. Условная вероятность события. Независимые и зависимые события. Формулы сложения и умножения вероятностей, полной вероятности, Байеса. Повторные испытания. Схема и формула Бернулли. Дискретные (ДСВ) и непрерывные (НСВ) случайные величины, законы распределения их вероятностей. Математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение случайной величины. Свойства математического ожидания и дисперсии. Основные законы распределения (биномиальный, закон Пуассона, равномерный, показательный, нормальный), их числовые характеристики.

Тема 9. Предмет и содержание МС, её основные задачи. Взаимосвязь с ТВ. Основные понятия МС (генеральная совокупность, выборка, выборочный метод). Способы формирования выборки, понятие её репрезентативности. Вариационный ряд. Статистическое распределение выборки. Графическое представление выборки (полигон, гистограмма). Основные числовые характеристики выборки: размах выборки, среднее арифметическое, мода, медиана, дисперсия и среднее квадратичное отклонение, их вычисление.

**3. Контрольная работа**

Темы 5, 6, 8

Содержание аудиторной контрольной работы:

- 1) область определения, частные производные и дифференциалы первого порядка функции двух переменных;
- 2) частные производные и дифференциалы высших порядков функции двух переменных;
- 3) локальные экстремумы функции двух переменных;



- 4) первообразная и её нахождение, непосредственное интегрирование;
- 5) замена переменной и интегрирование по частям в неопределённом интеграле;
- 6) вычисление определённого интеграла;
- 7) приложения определённого интеграла (вычисление площадей плоских фигур);
- 8) классическое определение вероятностей;
- 9) вычисление вероятностей с помощью формул сложения и умножения, Бернулли;
- 10) дискретные и непрерывные случайные величины и их числовые характеристики.

### Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. Понятие функции 2-х переменных, 3-х, n-переменных. Естественная область определения ФНП, график функции 2-х переменных, линии уровня.
2. Частные и полное приращения ФНП. Понятия предела и непрерывности ФНП.
3. Свойства функций нескольких переменных непрерывных в ограниченной и замкнутой области.
4. Частные производные первого и высших порядков, их нахождение. Теорема о равенстве смешанных производных в данной точке.
5. Дифференциалы ФНП первого и второго порядков, их нахождение.
6. Точки локального экстремума (максимума и минимума) и локальные экстремумы ФНП, их нахождение.
7. Глобальные экстремумы (наибольшее и наименьшее значения) функции нескольких переменных в ограниченной замкнутой области, их нахождение для дифференцируемой функции.
8. Первообразная функция, её основные свойства.
9. Неопределённый интеграл, условие его существования и основные свойства.
10. Основные методы интегрирования: непосредственное интегрирование, интегрирование заменой переменной и интегрирование по частям.
11. Определённый интеграл как предел интегральной суммы, его геометрический смысл. Условия существования определённого интеграла.
12. Основные свойства определённого интеграла.
13. Формула Ньютона-Лейбница.
14. Формулы замены переменной и интегрирования по частям в определённом интеграле.
15. Площадь плоской фигуры (заданной декартовыми координатами) и её вычисление с помощью определённого интеграла.
16. Несобственные интегралы по бесконечному промежутку интегрирования, их сходимость и расходимость.
17. Понятие числового ряда (ЧР). Частичная сумма, остаток, сходимость и расходимость, сумма ряда. Вычисление суммы числового ряда.
18. Геометрический ряд, его сумма, условия его сходимости и расходимости.
19. Обобщённый гармонический ряд, условия его сходимости и расходимости.
20. Понятие функционального ряда, степенного ряда, ряда Тейлора и Маклорена. Применение рядов Тейлора и Маклорена в приближённых вычислениях.
21. Понятие дифференциального уравнения первого порядка, различные формы его записи. Решение, начальные условия, общее и частное решения ДУ первого порядка. Задача Коши.
22. Основные виды ДУ первого порядка (с разделёнными и разделяющимися переменными, однородное, линейное, Бернулли).
23. Предмет теории вероятностей. Понятия случайного эксперимента, случайного события. Свойство статистической устойчивости исходов случайного эксперимента.
24. Элементарное событие. Пространство элементарных событий  $\Omega$ . Случайное событие, как подмножество  $\Omega$ . Достоверное и невозможное события. Представление событий в виде диаграмм Эйлера-Венна.
25. Действия над случайными событиями (произведение, сумма, разность, дополнение), их определения и геометрическая иллюстрация с помощью диаграмм Эйлера-Венна.
26. Совместные и несовместные, противоположные события.
27. Равновозможные события. Классическое определение вероятности и её свойства.
28. Условная вероятность события. Зависимые и независимые события. Формулы сложения и умножения вероятностей.
29. Формулы полной вероятности и Байеса.
30. Повторные испытания. Схема Бернулли. Формула Бернулли.
31. Понятие случайной величины (СВ). Функция распределения СВ и её основные свойства.
32. Дискретная случайная величина (ДСВ). Ряд распределения, многоугольник распределения, функция распределения ДСВ.
33. Непрерывная случайная величина (НСВ). Функция плотности распределения, её основные свойства. Представление функции распределения НСВ через функцию плотности распределения.
34. Математическое ожидание дискретной и непрерывной случайной величин. Основные свойства математического ожидания.
35. Дисперсия и среднее квадратичное отклонение случайной величины. Основные свойства дисперсии. Вычисление дисперсии дискретной и непрерывной случайных величин.

36. Биномиальный закон распределения ДСВ, его числовые характеристики (математическое ожидание и дисперсия).
37. Равномерный закон распределения НСВ, его числовые характеристики (математическое ожидание и дисперсия).
38. Показательный закон распределения НСВ, его числовые характеристики (математическое ожидание и дисперсия).
39. Нормальный закон распределения НСВ, его числовые характеристики (математическое ожидание и дисперсия). Правило "трёх сигм".
40. Предмет математической статистики. Основные задачи математической статистики. Взаимосвязь математической статистики и теории вероятностей.
41. Генеральная совокупность и выборка. Основные способы организации выборки (повторный и бесповторный отбор). Репрезентативность выборки. Случайная выборка.
42. Вариационный ряд выборки. Размах, мода и медиана выборки.
43. Статистический ряд распределения выборки (дискретный и интервальный). Графическое представление: полигон и гистограмма.
44. Среднее арифметическое выборки, его вычисление.
45. Дисперсия выборки, её вычисление. Среднее квадратичное отклонение выборки. Исправленная дисперсия выборки. Взаимосвязь дисперсий.

#### 6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
<b>Семестр 1</b>			
<b>Текущий контроль</b>			
Письменное домашнее задание	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно дома и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	1	14
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	2	14
Контрольная работа	Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	3	22
<b>Зачет</b>	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50
<b>Семестр 2</b>			
<b>Текущий контроль</b>			



Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Письменное домашнее задание	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно дома и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	1	14
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	2	14
Контрольная работа	Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	3	22
<b>Экзамен</b>	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

### 7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

### 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

EqWorld Мир математических уравнений - <http://eqworld.ipmnet.ru>

Math24.ru Высшая математика - <http://math24.ru>

Естественно-научный образовательный портал - <http://www.en.edu.ru>

Интернет-портал ресурсов по математике - <http://www.math.ru>

### 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	На лекциях излагается теоретический материал. Причём конспект лекций, остающийся у студентов в результате их прослушивания, не может полностью заменить учебника, его цель - формулировка основных утверждений и определений. Прослушав лекцию, студент должен ознакомиться с более подробным изложением материала в учебниках из списка основной и дополнительной литературы. Лекции могут проводиться как в традиционной форме в аудитории, так и дистанционно, с применением современных цифровых образовательных технологий в команде "Microsoft Teams".

Вид работ	Методические рекомендации
практические занятия	Изучение дисциплины подразумевает не только овладение теоретическим материалом, но и получение практических навыков решения задач на аудиторных практических занятиях, для более глубокого понимания разделов дисциплины, а также развитие абстрактного мышления и способности самостоятельно доказывать частные утверждения. Практические занятия могут проводиться как в традиционной форме в аудитории, так и дистанционно, с применением современных цифровых образовательных технологий в команде "Microsoft Teams".
самостоятельная работа	Самостоятельная работа - это вид занятия, на котором обучающиеся с определённой долей самостоятельности выполняют различного рода задания, прилагая необходимые для этого умственные усилия и проявляя навыки самоконтроля и самокоррекции. Самостоятельная работа включает в себя: изучение теоретического материала по конспектам лекций и учебникам; выполнение письменных домашних заданий; подготовку к аудиторным контрольным работам; подготовку к теоретическим опросам на практических занятиях; подготовку к экзамену/зачёту.
письменное домашнее задание	Для выполнения домашних практических заданий обучающийся должен повторить соответствующий теоретический материал, внимательно, с выполнением всех действий на бумаге, разобрать решённые на аудиторном практическом занятии примеры и после этого приступить к решению задач, предложенных для самостоятельного решения. Практические задания, выполненные в аудитории, предназначены для указания общих методов решения задач определённого типа. Закрепить навыки, можно лишь самостоятельно выполнив домашние практические задания. Выполнение домашних заданий проверяется преподавателем на практическом занятии. При выполнении письменного домашнего задания необходимо придерживаться следующих правил: 1) задание должно быть выполнено в отдельной ученической тетради с полями не менее 3 см для замечаний преподавателя; 2) вначале указываются название дисциплины; номера решаемых задач; Ф.И.О. студента, выполнившего работу, его номер группы; 3) условия задач переписываются полностью, без сокращения слов; приводится подробное решение задач (чертежи можно выполнять аккуратно от руки), в конце решения приводится ответ; 4) в работу должны быть включены все задачи, указанные в задании, строго по порядку номеров; 5) выполненная работа сдаётся на проверку; если в работе имеются ошибки, студент должен выполнить все требования преподавателя, изложенные в рецензии и сдать работу с исправлениями на повторную проверку; 6) никакие исправления в тексте уже проверенной работы не допускаются; все исправления записываются после рецензии преподавателя с указанием номера задачи, к которой относятся дополнения и исправления; 7) работа может быть выполнена заново в случае выявления серьёзных замечаний и ошибок.
устный опрос	Устный опрос на практическом занятии предполагает как опрос теоретического материала по теме занятия, проводимого в его начале, так и опрос предложенных преподавателем практических и теоретических заданий для самостоятельного решения на аудиторном практическом занятии. При подготовке к устному опросу теоретического материала следует ориентироваться на конспекты лекций, а также учебники из рекомендованного списка литературы. Устный опрос может проводиться как в традиционной форме в аудитории, так и дистанционно, с применением современных цифровых образовательных технологий в команде "Microsoft Teams".
контрольная работа	При подготовке к аудиторным контрольным работам следует повторить соответствующий теоретический материал, а также просмотреть практические задания, которые разбирались и решались на аудиторных занятиях и дома. Проводится контрольная работа по индивидуальным заданиям, предложенным преподавателем. Время выполнения контрольной работы 1 час 30 минут. Контрольная работа может проводиться как в традиционной форме в аудитории, так и дистанционно, с применением современных цифровых образовательных технологий, на следующих платформах и ресурсах: в команде "Microsoft Teams", в Виртуальной аудитории.
зачет	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Может проводиться как в устно-письменной форме по билетам, так и в форме письменной зачётной работы. В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий, обучающиеся сдают зачёт на следующих платформах и ресурсах: в команде "Microsoft Teams", в Виртуальной аудитории. Билет содержит два теоретических вопроса и пример, время на подготовку к ответу - 20 минут. Письменная зачётная работа содержит 14-16 заданий, время выполнения - 90 минут. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при решении практических заданий. При подготовке к сдаче экзамена необходимо опираться, прежде всего, на конспекты лекций и рекомендованные источники информации.

Вид работ	Методические рекомендации
экзамен	<p>Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Может проводиться как в устно-письменной форме по билетам, так и в форме письменной экзаменационной работы. В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий, обучающиеся сдают экзамен на следующих платформах и ресурсах: в команде "Microsoft Teams", в Виртуальной аудитории. Билет содержит два теоретических вопроса и пример, время на подготовку к ответу - 20 минут. Письменная экзаменационная работа содержит 14-16 заданий, время выполнения - 90 минут. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при решении практических заданий. При подготовке к сдаче экзамена необходимо опираться, прежде всего, на конспекты лекций и рекомендованные источники информации, весь объём работы рекомендуется распределять равномерно по дням, отведённым для подготовки к экзамену и контролировать каждый день выполнения работы.</p>

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

#### **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

#### **12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи;
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по специальности: 38.05.02 "Таможенное дело"

### Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Специальность: 38.05.02 - Таможенное дело

Специализация:

Квалификация выпускника: специалист таможенного дела

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

#### Основная литература:

1. Краткий курс высшей математики : учебник / под общ. ред. д. э. н., проф., К.В. Балдина. - Москва : Дашков и К, 2009. - 512 с. - ISBN 978-5-394-00300-4. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394003004.html> (дата обращения: 07.08.2020). - Текст : электронный.
2. Грес П.В. Математика для бакалавров. Универсальный курс для студентов гуманитарных направлений : учебное пособие / П.В. Грес. - Москва : Логос, 2017. - 288 с. - ISBN 978-5-98704-751-4. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785987047514.html> (дата обращения: 07.08.2020). - Текст : электронный.
3. Антонов В.И. Элементарная математика для первокурсника : учебное пособие / В.И. Антонов, Ф.И. Копелевич. - Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 112 с. - ISBN 978-5-8114-1413-0. - URL : <https://e.lanbook.com/book/5701> (дата обращения: 07.08.2020). - Текст : электронный.

#### Дополнительная литература:

1. Высшая математика для экономистов: учебник для студентов вузов / Н.Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин [и др.] ; под ред. Н. Ш. Кремера. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2007. - 479с. - ISBN 5-238-00991-7. - Текст : непосредственный. (93 экз.)
2. Высшая математика для экономистов: практикум: учебное пособие для вузов / под ред. Н. Ш. Кремера. - 2-е изд., перераб. и доп - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2010. - 480 с. - (Золотой фонд российских учебников). - Гриф МО. - Рек. УМО. - ISBN 978-5-238-01122-6. - Текст : непосредственный. (32 экз.)
3. Общий курс высшей математики для экономистов : учебник / под общ. ред. В. И. Ермакова. - Москва : ИНФРА-М, 2010. - 656 с. - ISBN 978-5-16-003986-2. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/210735> (дата обращения: 07.08.2020). - Текст : электронный.
4. Сборник задач по высшей математике для экономистов: учебное пособие для студентов вузов / [авт. кол.: Г. И. Бобрик и др.] ; Рос. эконом. акад. им. Г. В. Плеханова ; под ред. В. И. Ермакова. - Москва : ИНФРА-М, 2008. - 575с. - ISBN 978-5-16-002781-4. - Текст : непосредственный. (143 экз.)
5. Хуснутдинов Р. Ш. Математика для экономистов в примерах и задачах : учебное пособие / Р. Ш. Хуснутдинов, В. А. Жихарев. - Санкт-Петербург : Лань, 2012. - 656с. - ISBN 978-5-8114-1319-5. - URL: <https://e.lanbook.com/book/4233> (дата обращения: 07.08.2020). - Текст : электронный.

**Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Специальность: 38.05.02 - Таможенное дело

Специализация:

Квалификация выпускника: специалист таможенного дела

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.