

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минакова Ирина Вячеславна

Должность: декан ФГУиМО

Дата подписания: 08.09.2023 10:09:17

Уникальный программный ключ:

0ee879b70f541c56a4cd5d873b77dcd0f25a3ee300c701f9bc543eaf1fdcf65a

## Аннотация к рабочей программе

### дисциплины «Математический анализ в таможенном деле»

### по специальности 38.05.02 – Таможенное дело

#### Цель преподавания дисциплины

Формирование общематематического фундамента подготовки будущих специалистов в области таможенного дела, а также, создание необходимой базы для успешного овладения последующими специальными дисциплинами учебного плана.

#### Задачи изучения дисциплины

- выбирать и применять математические методы при анализе ВТД и таможенных процессов;
- освоить методы решения типовых математических задач.

#### Индикаторы компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-2.1. Определяет методы сбора данных, способы и вид их представления для решения профессиональных задач, информирования органов государственной власти и общества на основе информационной и библиографической культуры.

ОПК-2.2. Выбирает соответствующий содержанию профессиональных задач инструментарий обработки и анализа данных, современные информационно коммуникационные технологии.

#### Разделы дисциплины

1. Введение в математический анализ.
2. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.
3. Функции нескольких переменных.
4. Интегральное исчисление. Дифференциальные уравнения.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан факультета  
государственного управления и  
международных отношений  
(наименование ф-та полностью)

И.В. Минакова  
(подпись, инициалы, фамилия)

« 18 » 06 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математический анализ в таможенном деле  
(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 38.05.02 Таможенное дело  
шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация) «Международное сотрудничество  
таможенных администраций»  
наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения очная  
(очная, очно-заочная, заочная)

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – специалитет по специальности 38.05.02 Таможенное дело на основании учебного плана ОПОП ВО 38.05.02 Таможенное дело, направленность (профиль, специализация) «Международное сотрудничество таможенных администраций», одобренного Учёным советом университета (протокол №9 «25» июня 2021г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 38.05.02 Таможенное дело, направленность (профиль, специализация) «Международное сотрудничество таможенных администраций» на заседании кафедры высшей математики №1 «30» августа 2021г.

*(наименование кафедры, дата, номер протокола)*

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Хохлов Н.А.

Разработчик программы,

к.т.н. \_\_\_\_\_

*(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)*

Бредихина О.А.

Согласовано: на заседании кафедры таможенного дела и мировой экономики №25 «09» 06 2021 г.

Зав. кафедрой, к.э.н., доцент \_\_\_\_\_ Деркач Н.Е.

*(название кафедры, дата, номер протокола, подпись заведующего кафедрой; согласование производится с кафедрами, чьи дисциплины основываются на данной дисциплине, а также при необходимости руководителями других структурных подразделений)*

Директор научной библиотеки \_\_\_\_\_ Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана по ОПОП ВО 38.05.02 Таможенное дело, направленность (профиль, специализация) «Международное сотрудничество таможенных администраций», одобренного Ученым советом университета протокол №16 «01» 03 2022 г., на заседании кафедры высшей математики №12 «29» 06 2022 г.

*(наименование кафедры, дата, номер протокола)*

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Хохлов Н.А.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана по ОПОП ВО 38.05.02 Таможенное дело, направленность (профиль, специализация) «Международное сотрудничество таможенных администраций», одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г., на заседании кафедры высшей математики № « » 20 г.

*(наименование кафедры, дата, номер протокола)*

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана по ОПОП ВО 38.05.02 Таможенное дело, направленность (профиль, специализация) «Международное сотрудничество таможенных администраций», одобренного Ученым советом университета протокол №     «    »     20     г., на заседании кафедры высшей математики №     «    »     20     г.

*(наименование кафедры, дата, номер протокола)*

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана по ОПОП ВО 38.05.02 Таможенное дело, направленность (профиль, специализация) «Международное сотрудничество таможенных администраций», одобренного Ученым советом университета протокол №     «    »     20     г., на заседании кафедры высшей математики №     «    »     20     г.

*(наименование кафедры, дата, номер протокола)*

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана по ОПОП ВО 38.05.02 Таможенное дело, направленность (профиль, специализация) «Международное сотрудничество таможенных администраций», одобренного Ученым советом университета протокол №     «    »     20     г., на заседании кафедры высшей математики №     «    »     20     г.

*(наименование кафедры, дата, номер протокола)*

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана по ОПОП ВО 38.05.02 Таможенное дело, направленность (профиль, специализация) «Международное сотрудничество таможенных администраций», одобренного Ученым советом университета протокол №     «    »     20     г., на заседании кафедры высшей математики №     «    »     20     г.

*(наименование кафедры, дата, номер протокола)*

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_



**1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы**

**1.1 Цели дисциплины**

Формирование общематематического фундамента подготовки будущих специалистов в области таможенного дела, а также, создание необходимой базы для успешного овладения последующими специальными дисциплинами учебного плана.

**1.2 Задачи дисциплины**

- выбирать и применять математические методы при анализе ВТД и таможенных процессов;
- освоить методы решения типовых математических задач.

**1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы**

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
ОПК-2	Способен осуществлять сбор, обработку, анализ данных для решения профессиональных задач, информирования органов государственной власти и общества на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-2.1 Определяет методы сбора данных, способы и вид их представления для решения профессиональных задач, информирования органов государственной власти и общества на основе информационной и библиографической культуры	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы постановки целей и математические алгоритмы их достижения</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать пути решения задач, которые позволят устранить недостатки и развить достоинства;</li> <li>- пользоваться при необходимости математической литературой</li> </ul> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью не только воспринимать и интерпретировать полученную информацию, но и осуществлять поиск новой</li> </ul>

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
		ОПК-2.2 Выбирает соответствующий содержанию профессиональных задач инструментарий обработки и анализа данных, современные информационнокоммуникационные технологии	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- полностью с основными деталями весь математический материал, использующийся при изучении общетеоретических и специальных дисциплин;</li> <li>- потенциальные возможности математических дисциплин в отношении их приложений</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять сущность проблемы и подбирать для её решения соответствующий математический аппарат;</li> <li>- применять математические методы для исследования рынка таможенных услуг</li> </ul> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью использовать математический аппарат для исследования и анализа рынка таможенных услуг;</li> <li>- широким кругозором в области приложений математического анализа</li> </ul>

## 2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Математический анализ в таможенном деле» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы специалитета 38.05.02 Таможенное дело, направленность (профиль, специализация) «Организация таможенного контроля». Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (з.е), 108 академических часов.

Таблица 3– Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	36
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	не предусмотрены
практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	71,9
Контроль (подготовка к экзамену)	0
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,1
в том числе:	
зачёт	0,1
зачёт с оценкой	не предусмотрен
курсовой работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	не предусмотрен

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

##### 4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Введение в математический анализ	Множества. Предел последовательности и функции. Вычисление пределов функций. Раскрытие неопределённостей при вычислении пределов. Использование пределов в экономике.
2	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	Понятие производной. Правила дифференцирования. Производная сложной функции. Производные высших порядков. Приложения производных: исследование поведения графика функции, нахождение наибольшего (наименьшего) значения функции на отрезке, правило Лопиталя. Применение производных в экономике.
3	Функции нескольких переменных	Понятие функции многих переменных. Частные производные 1-го и 2-го порядков. Градиент. Экстремум функции нескольких переменных. Применение функции нескольких переменных в экономике.
4	Интегральное исчисление. Дифференциальные уравнения	Неопределённые интегралы. Определённые интегралы. Применение интегралов в экономике. Дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков. Приложения дифференциальных уравнений в экономике.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Введение в математический анализ	4		1,2	У-1-4, 6, 8 МУ-1, 2, 3	Т4 К18	ОПК-2
2	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	4		3,4	У-1-4, 6, 8 МУ-1, 2, 3	Т8 К18	ОПК-2
3	Функции нескольких переменных	4		5,6	У-1, 2, 5, 6, 8 МУ-1, 2, 4, 5	Т12 К18	ОПК-2
4	Интегральное исчисление. Дифференциальные уравнения	6		7,8,9	У-1-4, 7, 8 МУ-1, 2, 6, 7	Т18 К18	ОПК-2

К – коллоквиум, Т – тестирование.

## 4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

### 4.2.1 Практические занятия

Таблица 4.2.1 – Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	2	3
1	Операции над множествами. Предел последовательности и функции. Раскрытие неопределенностей $\left(\frac{\infty}{\infty}\right)$	2
2	Раскрытие неопределенностей $\left(\frac{0}{0}\right)$ . Замечательные пределы. Использование пределов в экономике	2
3	Производные. Правила дифференцирования. Производная сложной функции	2
4	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке. Применение производных к исследованию функции. Применение производных в экономике	2
5	Частные производные первого и второго порядков	2
6	Экстремум функции нескольких переменных	2
7	Первообразная. Неопределенный интеграл. Методы интегрирования: табличное интегрирование, метод подведения под знак дифференциала	2
8	Определённые интегралы. Приложения интегралов в экономике	2
9	Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Дифференциальные уравнения высших порядков	2
Итого		18



### 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения, нед.	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	2	3	4
1	Введение в математический анализ	4 неделя	17,9
2	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	8 неделя	18
3	Функции нескольких переменных	12 неделя	18
4	Интегральное исчисление. Дифференциальные уравнения	18 неделя	18
Итого			71,9

### 5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

*библиотекой университета:*

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в интернет.

*кафедрой:*

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:
  - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
  - заданий для самостоятельной работы;
  - вопросов к зачету;
  - методических указаний к выполнению практических работ и т.д.

*типографией университета:*

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы.

### 6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с

внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
1	Лекция №4 Приложения производных: исследование поведения графика функции, нахождение наибольшего (наименьшего) значения функции на отрезке, правило Лопитала. Применение производных в экономике	Проблемная лекция	2
2	Лекция №7 Неопределённые интегралы	Лекция-визуализация	2
3	Практическое занятие №4 Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке. Применение производных к исследованию функции. Применение производных в экономике	Анализ практических ситуаций	2
4	Практическое занятие №8 Определённые интегралы. Приложения интегралов в экономике	Анализ практических ситуаций	2
Итого			8

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование общей и профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует экономическому, профессионально-трудовому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей математики и экономики, высокого профессионализма учёных, их ответственности за результаты и последствия деятельности для человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки, экономики и производства, а также примеры высокой духовной культуры, творческого мышления;

- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем (командная работа, проектное обучение, разбор конкретных ситуаций и др.);

- личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности

за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
ОПК-2 Способен осуществлять сбор, обработку, анализ данных для решения профессиональных задач, информирования органов государственной власти и общества на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Математический анализ в таможенном деле Статистика Информатика	Учебная-ознакомительная практика Информационные таможенные технологии	Декларирование товаров и транспортных средств Электронное декларирование Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ОПК-2/ начальный	<p>ОПК-2.1 Определяет методы сбора данных, способы и вид их представления для решения профессиональных задач, информирования органов государственной власти и общества на основе информационной и библиографической культуры</p> <p>ОПК-2.2 Выбирает соответствующий содержанию профессиональных задач инструментальной обработки и анализа данных, современные информационно-коммуникационные технологии</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- базовый математический материал, использующийся при изучении общетеоретических и специальных дисциплин</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять математические методы для решения простейших прикладных задач</li> </ul> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- минимально необходимой математической культурой при оценке эффективности результатов деятельности в области рынка таможенных услуг</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основной математический материал, использующийся при изучении общетеоретических и специальных дисциплин;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные приложения различных математических дисциплин</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять математические методы для решения прикладных задач;</li> <li>- пользоваться при необходимости математической литературой</li> </ul> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- математической культурой, достаточной для решения большинства профессиональных задач;</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы постановки целей и математические алгоритмы их достижений;</li> <li>- полностью с основными деталями весь математический материал, использующийся при изучении общетеоретических и специальных дисциплин</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- потенциальные возможности математических дисциплин в отношении их приложений</li> <li>- выбирать пути решения задач, которые позволят устранить недостатки и развить достоинства;</li> <li>- пользоваться при необходимости математической литературой;</li> <li>- выявлять сущность проблемы и подбирать для её решения соответствующий математический аппарат;</li> <li>- применять математические методы для исследования рынка таможенных услуг</li> </ul>



Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
			- основами математического моделирования и исследования	Владеть (или Иметь опыт деятельности): - способностью не только воспринимать и интерпретировать полученную информацию, но и осуществлять поиск новой; -способностью использовать математический аппарат для исследования и анализа рынка таможенных услуг; - широким кругозором в области приложений математического анализа

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

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение в математический анализ	ОПК-2	Лекции, практические занятия, СРС	БТЗ	1-10	Согласно табл. 7.2
				Вопросы для коллоквиума	1-10	
2	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	ОПК-2	Лекции, практические занятия, СРС	БТЗ	11-21	Согласно табл. 7.2
				Вопросы для коллоквиума	11-20	

3	Функции нескольких переменных	ОПК-2	Лекции, практические занятия, СРС	БТЗ	22-29	Согласно табл. 7.2
				Вопросы для коллоквиума	21-30	
4	Интегральное исчисление. Дифференциальные уравнения	ОПК-2	Лекции, практические занятия, СРС	БТЗ	30-39	Согласно табл. 7.2
				Вопросы для коллоквиума	31-40	

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

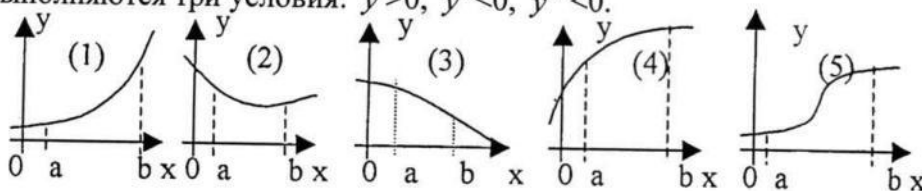
Вопросы в тестовой форме по разделу (теме) 1. «Введение в математический анализ»

1. Даны два множества  $A = \{a, b, c, d, e, f\}$  и  $B = \{b, d, e, m, n, p\}$ . Найти  $A \cap B$ .

1)  $\{a, b, c, d, e, f, m, n, p\}$  2)  $\{a, b, b, c, d, d, e, e, f, m, n, p\}$  3)  $\{b, d\}$  4)  $\{a, c, f\}$  5)  $\{b, d, e\}$

Вопросы в тестовой форме по разделу (теме) 2. «Дифференциальное исчисление функций одной переменной»

5. Укажите, на каком рисунке изображён график функции, для которой в каждой точке отрезка  $[a; b]$  выполняются три условия:  $y > 0$ ,  $y' < 0$ ,  $y'' < 0$ .



Пример типовой задачи по разделу (теме) 3. «Функции нескольких переменных»

8. Производится два вида товаров в количестве  $x$  и  $y$ . Пусть цены на эти товары, соответственно,  $P_1 = 45$  и  $P_2 = 27$  тыс. руб. а функция издержек имеет вид  $C = 6x^2 + 3xy + 3y^2$ . Найти максимальную прибыль в тыс. руб., которую можно получить при продаже этих товаров.

Вопросы для коллоквиума по разделу (теме) 4. «Интегральное исчисление. Дифференциальные уравнения»

1. Дайте определение первообразной и неопределённого интеграла.
2. Опишите алгоритмы методов непосредственного интегрирования: использование приёма деления почленно и метода группировки.
3. Опишите варианты замены переменной в неопределённом интеграле.
4. Опишите способы вычисления определённого интеграла.
5. Как с помощью определённого интеграла вычислить площадь плоской фигуры в декартовой системе координат?
6. Как используются интегралы в экономике? Приведите примеры.
7. Дайте определение дифференциального уравнения. Как определить порядок дифференциального уравнения?
8. Дайте определение общего и частного решений дифференциального уравнения.
9. Какие виды дифференциальных уравнений первого порядка вы знаете? Опишите алгоритмы их решения.
10. Какие виды дифференциальных уравнений второго порядка вы знаете? Опишите алгоритмы их решения.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

### Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в виде бланкового тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки знаний используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

### Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме (с выбором единственного ответа):

Частная производная  $\frac{\partial z}{\partial y}$  от функции  $z = x - \frac{x}{y} + 1$  равна...

- 1)  $1 - \frac{x}{y^2}$       2) нет правильного ответа      3)  $x - \frac{1}{y^2} + 1$       4)  $1 + \frac{1}{y^2}$       5)  $1 - \frac{1}{y^2}$       6)  $-\frac{x}{y^2}$

Задание в закрытой форме (с выбором множественных ответов):

Выберите правильные ответы о том, как должен выглядеть график функции  $y(x)$  на отрезке  $[a; b]$ , если в каждой точке указанного отрезка выполняются три условия:  $y < 0$ ,  $y' < 0$ ,  $y'' > 0$ :

- 1)  $y(x)$  убывает; выпуклость вверх
- 2) график лежит ниже оси ОХ;  $y(x)$  возрастает
- 3)  $y(x)$  убывает; выпуклость вниз
- 4) график лежит выше оси ОХ; выпуклость вниз
- 5) график лежит ниже оси ОХ;  $y(x)$  убывает

Задание в открытой форме:

Вычислить площадь фигуры, ограниченной параболой  $y=x^2$ , прямыми  $x = -1$ ,  $x = 2$  и осью абсцисс.

Задание на установление правильной последовательности

Задание	Варианты ответов	Правильный ответ
Расположите последовательность действий при нахождении производной функции по определению	1) зафиксировать $x$ , вычислить значение функции $f(x)$ 2) найти приращение функции $\Delta y = f(x + \Delta x) - f(x)$ 3) дать аргументу $x$ приращение $\Delta x$ и вычислить значение функции $f(x + \Delta x)$ 4) найти предел $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x}$ 5) определить отношение $\frac{\Delta y}{\Delta x}$	

Задание на установление соответствия:

Задание на установление соответствия	Варианты ответов	Правильный ответ
Установите способ решения неопределенного интеграла: 1) подведение под знак дифференциала 2) замена переменной 3) использование приёма деления почленно 4) использование метода группировки	Каноническое уравнение: а) $\int \frac{dx}{x \cdot \ln^5 x}$ б) $\int \frac{2-x^2}{x^2-10} dx$ в) $\int \frac{(4-5x)^2}{x} dx$ г) $\int \frac{x dx}{\sqrt[4]{x^2-8}}$ д) $\int \frac{dx}{x^2+6}$	

Компетентностно-ориентированная задача:

Цена за единицу товара зависит от объёма заказа и определяется следующим образом.

1. Если объём заказа не превышает 4 000 единиц товара, то цена единицы товара равна 300 рублей.
2. Если объём заказа превышает 4 000 единиц товара, то на каждую единицу товара от цены 300 рублей предоставляется скидка в размере  $\frac{x-4000}{50}$  рублей, где  $x$  – количество единиц товара в заказе.

Определить наибольшую выручку в руб., которую сможет получить фирма (объём заказа не может превышать 16 000 единиц товара). Ответ записать в виде:  $R(x_0) = R_0$ .

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.



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

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

– Положение П 02.016–2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;

– методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
Тестирование по теме «Введение в математический анализ»	5	Выполнил 5 заданий	8	Выполнил и «защитил»
Тестирование по теме «Дифференциальное исчисление функций одной переменной»	5	Выполнил 5 заданий	8	Выполнил и «защитил»
Тестирование по теме «Функции нескольких переменных»	5	Выполнил 5 заданий	8	Выполнил и «защитил»
Тестирование по теме «Интегральное исчисление. Дифференциальные уравнения»	5	Выполнил 5 заданий	8	Выполнил и «защитил»
Коллоквиум	0	Доля правильных ответов менее 50%	8	Защитил полностью
СРС	4		8	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Зачёт	0		36	
Итого	24		100	

Для *промежуточной аттестации обучающихся*, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте – 16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование – 36 баллов.

– решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование – 36 баллов.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **8.1 Основная учебная литература**

1. Ильин, В. А. Основы математического анализа: учебник / В.А. Ильин, Э.Г. Позняк. - 7-е изд., стер. - Москва: Физматлит, 2009. - Ч. I. - 647 с. - (Курс высшей математики и математической физики. Вып. 1). - Режим доступа: по подписке. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=76686> (дата обращения: 15.02.2021). - Текст: электронный.

2. Протасов, Ю. М. Математический анализ: учебное пособие / Ю. М. Протасов. - 2-е изд., стер. - Москва: Флинта, 2017. - 165 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115118>. - Текст: электронный.

3. Кутузов, А. С. Математический анализ: дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной: учебное пособие / А. С. Кутузов. - 2-е изд. стер. - Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2017. - 127 с. - Режим доступа: по подписке. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=462166> (дата обращения: 09.10.2020). - Текст: электронный.

4. Бойцова, Е.А. Практикум по математике: учебное пособие / Е. А. Бойцова. - Старый Оскол: ТНТ, 2014. - 160 с. - Текст: непосредственный.

### **8.2 Дополнительная учебная литература**

5. Тютюнов, Д. Н. Функции нескольких переменных: учебное пособие: [для студентов, преподавателей, аспирантов технических и экономических специальностей дневной, заочной и дистанционной форм обучения] / Д. Н. Тютюнов, Л. И. Студеникина, Е. В. Скрипкина. - Курск: Университетская книга, 2016. - 158 с. - Текст: электронный.

6. Пискунов Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисления: учебное пособие / Н. С. Пискунов. - изд., стер. - М.: Интеграл-Пресс, 2007 - Т. 1. - 416 с. - Текст: непосредственный.

7. Пискунов Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисления: учебник для вузов / Н. С. Пискунов. - стер. изд. - М.: Интеграл-Пресс, 2001 - Т. 2. - 544 с. - Текст: непосредственный.

8. Бугров, Я. С. Дифференциальное и интегральное исчисление: учебник для инж.-техн. спец. вузов / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. - М.: Наука, 1980. - 432 с. - Текст: непосредственный.

### **8.3 Перечень методических указаний**

1. Математический анализ в таможенном деле: методические указания для подготовки к практическим занятиям по дисциплине «Математический анализ в таможенном деле» для специальности 38.05.02 «Таможенное дело» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: О.А. Бредихина. - Курск, 2021. - 15 с. - Текст: электронный.

2. Математический анализ в таможенном деле: методические рекомендации для самостоятельной работы по дисциплине «Математический анализ в таможенном деле» для специальности 38.05.02 «Таможенное дело» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: О.А. Бредихина. - Курск, 2021. - 12 с. - Текст: электронный.

3. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной: индивидуальные задания и методические указания по выполнению модуля / ЮЗГУ; сост. Е. В. Скрипкина. - Курск: ЮЗГУ, 2014. - 52 с. - Текст: электронный.

4. Функции нескольких переменных: индивидуальные задания и методические указания к выполнению модуля 6.1 для студентов технических специальностей / ЮЗГУ; сост.: О. А. Бредихина, С. В. Шестахина. - Курск: ЮЗГУ, 2014. - 15 с. - Текст: электронный.



5. Метод наименьших квадратов: методические указания и индивидуальные задания по выполнению лабораторной работы для студентов инженерного и экономического направлений / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Л. И. Студеникина, Т. В. Шевцова. - Курск: ЮЗГУ, 2017. - 52 с. - Текст: электронный.

6. Неопределённый интеграл. Приложения определённого интеграла. Дифференциальные уравнения: индивидуальные задания к выполнению модуля 5,6,7 для студентов специальности «Таможенное дело» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: О. А. Бредихина, С. В. Шестахина. - Курск: ЮЗГУ, 2015. - 24 с. - Текст: электронный.

7. Неопределённый интеграл. Приложения определённого интеграла. Дифференциальные уравнения: методические указания по выполнению модуля 5, 6, 7 для студентов специальности «Таможенное дело» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: О. А. Бредихина, С. В. Шестахина. - Курск: ЮЗГУ, 2016. - 56 с. - Текст: электронный.

#### **8.4 Другие учебно-методические материалы**

1. Демоверсия АПИМ, применяемых при аккредитации вуза ([www.nica.ru](http://www.nica.ru)).
2. Демоверсия АПИМ, применяемых при аккредитации вуза ([www.fepo.ru](http://www.fepo.ru)).

#### **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. <http://www.swsu.ru/structura/up/ftd/kvm/page7.php> – Учебно-методический кафедральный комплекс.
2. <https://www.youtube.com/playlist?list=PLj7mLXAWHIfxCJ4gGGeupQDiPfpDKcnOb> – Курс лекций онлайн.
3. [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) – Научная электронная библиотека.

#### **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Математический анализ в таможенном деле» являются лекции и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают практические занятия, которые обеспечивают контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Практическому занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Математический анализ в таможенном деле»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, отработку студентами

закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному освоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Математический анализ в таможенном деле» с целью освоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Математический анализ в таможенном деле» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

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

Libreoffice операционная система Windows  
Антивирус Касперского (или ESETNOD)

### **12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

В учебном процессе по дисциплине «Математический анализ в таможенном деле» задействованы специально оборудованные аудитории, компьютерные лаборатории, предназначенные для проведения лекционных, практических и лабораторных занятий.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы: Г-801 – лекции, практические занятия; Г-803 – компьютерный класс.

Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы:

Г-801. Столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.

Г-803. Столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска, стенды; 18

компьютеров:

- компьютер ВаРИАНт PDC2136/iC33/2\*512Mb – 9 шт.;
- компьютер 300W inwin/INTEL C-2800/FDD 3.5/512 – 1 шт.;
- компьютер 300W INTEL P4-2800/FDD 3.5/2\*512 – 8 шт.

Кондиционер «TADIRAN» (45902) – 1 шт.

Мультимедиацентр: ноутбук ASUSX50VLPMD – T2330/14''/1024Mb/160Gb/сумка.

Проектор inFocusIN24-3131(39945,45).

### **13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания.



Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

*Для лиц с нарушением зрения* допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

*Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата,* на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

**14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу**

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изме- ненных	заме- ненных	аннулиро- ванных	новых			