

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Елабужский институт (филиал)



УТВЕРЖДАЮ  
Директор Елабужского института КФУ  
Е.Е. Мерзон  
2021 г.



**Программа дисциплины (модуля)**  
Математика и основы математической обработки информации

Направление подготовки: 38.03.01 - Экономика  
Профиль подготовки: Экономика и финансы организаций  
Квалификация выпускника: бакалавр  
Форма обучения: очная  
Язык обучения: русский  
Год начала обучения по образовательной программе: 2021

## 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)
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) заведующий кафедрой, к.н. (доцент) Анисимова Т.И. (Кафедра математики и прикладной информатики, Факультет математики и естественных наук), TIAnisimova@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:

<b>Шифр компетенции</b>	<b>Расшифровка приобретаемой компетенции</b>
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.1.	Знать принципы поиска информации, критического анализа и синтеза информации, методики системного подхода для решения поставленных задач
УК-1.2.	Уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.3.	Владеть навыками поиска, критического анализа и синтеза информации; способностью применять системный подход для решения поставленных задач
ОПК-2 –	Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач.
ОПК-2.1.	Знать методы сбора первичной и вторичной информации, необходимой для решения профессиональных задач
ОПК-2.2.	Уметь обрабатывать данные, необходимые для решения профессиональных задач
ОПК-2.3.	Владеть навыками количественного и качественного анализа данных, необходимых для решения профессиональных задач;
ОПК-5	способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач
ОПК-5.1.	Знать устройство, специфику и функциональные возможности современных технических средств и информационных технологий, необходимые для решения коммуникативных задач
ОПК-5.2.	Уметь выбирать технические средства и информационные технологии в зависимости от параметров и особенностей коммуникативных задач
ОПК-5.3.	Владеть навыками использования технических средств и информационных технологий для решения коммуникативных задач

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- принципы эффективного поиска, критического анализа и синтеза информации, комплекс методик системного подхода для решения поставленных задач
- перечень, формы, методы сбора и обработки первичной и вторичной информации, необходимой для решения профессиональных задач
- устройство, специфику и функциональные возможности современных технические средства и информационные технологии, используемые во внутренней коммуникативной среде предприятия (организации), во внешней среде с учетом глобальных трендов и цифровизации экономики

Должен уметь:

- осуществлять эффективный поиск, критический анализ и синтез информации; использовать системный подход для решения поставленных задач
- собирать и различными методами обрабатывать общеэкономические и узкоспециализированные данные, необходимые для решения профессиональных задач
- выбирать технические средства и информационные технологии в зависимости от параметров и особенностей внутренней коммуникативной среды предприятия (организации), во взаимосвязи с внешней средой с учетом глобальных трендов и цифровизации экономики

Должен владеть:

- навыками эффективного поиска, критического анализа и синтеза информации; способностью применять системный подход для решения поставленных задач
- навыками количественного и качественного анализа данных с использованием общих и специализированных информационных технологий для решения профессиональных задач
- навыками использования технических средств и информационных технологий для решения задач внутренней коммуникативной среды предприятия (организации), во взаимосвязи с внешней средой с учетом глобальных трендов и цифровизации экономики

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

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.О.10 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 38.03.01 "Экономика (Экономика и финансы организации)" и относится к базовой части. Осваивается на 1 курсе в 2 семестре.

## 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 2 зачетных(ые) единиц(ы) на 72 часа(ов).

Контактная работа - 36 часа(ов), в том числе лекции - 18 часа(ов), практические занятия - 18 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 36 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет с оценкой 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. Введение в анализ	2	6	6	0	10
2.	Тема 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	2	4	4	0	8
3.	Тема 3. Интегральное исчисление функции одной переменной	2	4	4	0	10
4.	Тема 4. Дифференциальные уравнения	2	4	4	0	8
	Итого 144 часа		18	18	0	36

### 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

#### Тема 1. Введение в анализ

Предел последовательности, первое определение предела функции в точке (по Гейне), определение предела функции в точке по Коши. Теорема Больцано-Вейерштрасса.

Непрерывность функции в точке и на числовом промежутке. Непрерывность суммы, произведения, частного; непрерывность сложной функции, обратной функции. Односторонняя непрерывность, точки разрыва. Теоремы Вейерштрасса об ограниченности и о достижении наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на отрезке, теорема Коши о равномерной непрерывности непрерывной функции на отрезке.

#### Тема 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной

Определение производной, ее механический и геометрический смысл, уравнения касательной и нормали; непрерывность функции, имеющей производную; производные суммы, произведения, частного, сложной и обратной функций; производные элементарных функций. Производные высших порядков. Понятие дифференциала, связь его с производной, геометрический смысл, применение в приближенных вычислениях, дифференциал сложной функции, инвариантность первого дифференциала; дифференциалы высших порядков и нарушение инвариантности их формы.

Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши, правило Лопиталя для неопределенностей и . Возрастание и убывание функции на промежутке; максимум, минимум, необходимые и достаточные условия экстремума. Полное исследование функций с построением графиков.

### **Тема 3. Интегральное исчисление функции одной переменной**

Неопределенный интеграл, его свойства, табличные интегралы; интегрирование подстановкой и по частям; интегрирование рациональных функций, иррациональных и трансцендентных функций.

Понятие определенного интеграла, интегрируемой функции; суммы Дарбу и их свойства; существование определенного интеграла, теорема о среднем значении. Существование первообразной, формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование по частям и замены переменной в определенном интеграле.

Понятие квадратуемой фигуры. Площади плоских фигур в декартовых и полярных координатах, объемы тел. Спрямоугольные кривые, длина дуги и площадь поверхности вращения. Приложения определенного интеграла.

### **Тема 4. Дифференциальные уравнения**

Дифференциальные уравнения (основное понятие). Дифференциальные уравнения первого порядка (основное понятие). Задача Коши. Уравнения с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Применение дифференциальных уравнений в экономике.

## **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)**

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;

- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

### 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 Елабужского института КФУ. 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 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 Елабужского института КФУ.

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

Бесплатный ресурс для студентов - <http://math24.ru/calculus-list.html>

Образовательный математический сайт - <http://www.exponenta.ru/>

Учебные материалы - <http://math.fizteh.ru/study/>

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Лекционные занятия проводятся с использованием интерактивных технологий и предполагают активное участие студентов. Для подготовки к занятиям рекомендуется выделять в материале проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию вокруг них. Желательно выделять в используемой литературе постановки вопросов, на которые разными авторам могут быть даны различные ответы. На основании постановки таких вопросов следует собирать аргументы в пользу различных вариантов решения поставленных проблем.
практические занятия	На практических занятиях студенты решают типовые задачи с использованием изученных методов. Работа на практических занятиях предполагает повторение теоретического материала, активное участие в совместном решении задач, отчеты по выполненной домашней работе. Обычно в ходе одного занятия заслушиваются в кратком изложении один-два доклада.
самостоятельная работа	Одним из методов изучения курса является самостоятельная работа над учебниками, учебными пособиями и специальной литературой, а также изучение нормативных материалов. Главная цель самостоятельной деятельности - научить студента делать самостоятельные и правильные выводы на основе изученной литературы, собранного конкретного и фактического материала, излагать свои мысли логически стройно последовательно, учиться систематизировать знания и полностью раскрывать поставленную проблему, а также публично защищать свое мнение с применением информационных технологий. Самостоятельная работа приобщает студентов к научному исследованию, учит их правильно пользоваться материалом, продумывать доказательства, подбирать иллюстрации к основным положениям.
экзамен	Экзамен по курсу проводится по билетам. При подготовке к экзамену необходимо опираться на источники, которые разбирались на лекциях в течение семестра. Экзамен нацелен на

Вид работ	Методические рекомендации
	<p>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.</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:

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, проведения групповых и индивидуальных консультаций, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

Комплект мебели (посадочных мест) 60 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя 1 шт. Маркерная доска 1 шт. Интерактивная доска SMARTBoard 150d 1 шт. Компьютер AMD A6 1 шт. Проектор Sony M3D-SW536C 1 шт. Монитор LG Flatron W1934S 19d – 1 шт. Колонки 5w шт веб-камера 1 шт. Выход в Интернет, внутривизовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду. Набор учебно-наглядных пособий: комплект презентаций в электронном формате по преподаваемой дисциплине 3-5 шт. Республика Татарстан, г. Елабуга, ул. Казанская, д. 89, ауд. 22

#### **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 направлению 38.03.01 "Экономика" и профилю подготовки "Экономика и финансы организации".

*Приложение №1*  
*к рабочей программе дисциплины (модуля)*  
*Б1.О.10 Математика и основы математической обработки информации*

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Елабужский институт (филиал)

**Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**  
**Б1.О.10 Математика и основы математической обработки информации**

Направление подготовки: 38.03.01 - Экономика  
Профиль подготовки: Экономика и финансы организации  
Квалификация выпускника: бакалавр  
Форма обучения: очное  
Язык обучения: русский  
Год начала обучения по образовательной программе: 2020

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю)
2. Критерии оценивания сформированности компетенций
3. Распределение оценок за формы текущего контроля и промежуточную аттестацию
4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания
  - 4.1. Оценочные средства текущего контроля
    - 4.1.1. Контрольная работа
      - 4.1.1.1. Порядок проведения.
      - 4.1.1.2 Критерии оценивания
      - 4.1.1.3. Содержание оценочного средства
    - 4.1.2. Устный опрос
      - 4.1.2.1. Порядок проведения.
      - 4.1.2.2 Критерии оценивания
      - 4.1.2.3. Содержание оценочного средства
    - 4.1.3. Реферат
      - 4.1.3.1. Порядок проведения.
      - 4.1.3.2 Критерии оценивания
      - 4.1.3.3. Содержание оценочного средства
  - 4.2. Оценочные средства промежуточной аттестации
    - 4.2.1. Экзамен
      - 4.2.1. Порядок проведения.
      - 4.2.2. Критерии оценивания.
      - 4.2.3 Оценочные средства.

1. Соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю)

Код и наименование компетенции	Проверяемые результаты обучения для данной дисциплины	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>Знает принципы эффективного поиска, критического анализа и синтеза информации, комплекс методик системного подхода для решения поставленных задач</p> <p>Умеет осуществлять эффективный поиск, критический анализ и синтез информации; использовать системный подход для решения поставленных задач</p> <p>Владет навыками эффективного поиска, критического анализа и синтеза информации; способностью применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p><b>Текущий контроль:</b></p> <p>Контрольная работа по темам:                      Тема 1. Введение в анализ                      Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной                      Тема 3. Интегральное исчисление функции одной переменной.                      Тема 4. Дифференциальные уравнения.</p> <p>Устный опрос по темам:                      Тема 1. Введение в анализ                      Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной                      Тема 3. Интегральное исчисление функции одной переменной.                      Тема 4. Дифференциальные уравнения</p> <p>Реферат по темам:                      Тема 1. Введение в анализ                      Тема 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной                      Тема 3. Интегральное исчисление функции одной переменной.</p> <p><b>Промежуточная аттестация:</b>                      Экзамен</p>
<p>ОПК-2 – Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач.</p>	<p>Знает перечень, формы, методы сбора и обработки первичной и вторичной информации, необходимой для решения профессиональных задач</p> <p>Умеет собирать и различными методами обрабатывать общеэкономические и узкоспециализированные данные, необходимые для решения профессиональных задач</p> <p>Владет навыками количественного и качественного анализа данных с использованием общих и специализированных информационных технологий для решения профессиональных задач</p>	<p><b>Текущий контроль:</b></p> <p>Контрольная работа по темам:                      Тема 1. Введение в анализ                      Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной                      Тема 3. Интегральное исчисление функции одной переменной.                      Тема 4. Дифференциальные уравнения.</p> <p>Устный опрос по темам:                      Тема 1. Введение в анализ                      Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной                      Тема 3. Интегральное исчисление функции одной переменной.                      Тема 4. Дифференциальные уравнения</p> <p>Реферат по темам:                      Тема 1. Введение в анализ                      Тема 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной                      Тема 3. Интегральное исчисление функции одной переменной.</p> <p><b>Промежуточная аттестация:</b>                      Экзамен</p>
<p>ОПК-5 способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении</p>	<p>Знает устройство, специфику и функциональные возможности современных технических средства и информационные технологии, используемые во внутренней коммуникативной среде предприятия (организации), во внешней среде с учетом</p>	<p><b>Текущий контроль:</b></p> <p>Контрольная работа по темам:                      Тема 1. Введение в анализ                      Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной                      Тема 3. Интегральное исчисление функции одной переменной.</p>

<p>профессиональных задач</p>	<p>глобальных трендов и цифровизации экономики          Умеет выбирать технические средства и информационные технологии в зависимости от параметров и особенностей внутренней коммуникативной среды предприятия (организации), во взаимосвязи с внешней средой с учетом глобальных трендов и цифровизации экономики          Владеет навыками использования технических средств и информационных технологий для решения задач внутренней коммуникативной среды предприятия (организации), во взаимосвязи с внешней средой с учетом глобальных трендов и цифровизации экономики</p>	<p>Тема 4. Дифференциальные уравнения.          Устный опрос по темам:          Тема 1. Введение в анализ          Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной          Тема 3. Интегральное исчисление функции одной переменной.          Тема 4. Дифференциальные уравнения          Реферат по темам:          Тема 1. Введение в анализ          Тема 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной          Тема 3. Интегральное исчисление функции одной переменной.  <b>Промежуточная аттестация:</b>          Экзамен</p>
-------------------------------	--	--

## 2. Критерии оценивания сформированности компетенций

Компетенция	Зачтено			Не зачтено
	Высокий уровень (отлично) (86-100 баллов)	Средний уровень (хорошо) (71-85 баллов)	Низкий уровень (удовлетворительно) (56-70 баллов)	Ниже порогового уровня (неудовлетворительно) (0-55 баллов)
УК-1	Знает принципы эффективного поиска, критического анализа и синтеза информации, комплекс методик системного подхода для решения поставленных задач	Знает принципы поиска, критического анализа и синтеза информации, методики системного подхода для решения стандартных и нестандартных задач	Знает базовые принципы поиска, критического анализа и синтеза информации, основные методики системного подхода для решения стандартных задач	Не знает базовые принципы поиска, критического анализа и синтеза информации, основные методики системного подхода для решения стандартных задач
	Умеет осуществлять эффективный поиск, критический анализ и синтез информации; использовать системный подход для решения поставленных задач	Умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации; применять системный подход для решения стандартных задач и нестандартных задач	Умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации на основе базовых принципов; применять системный подход для решения стандартных задач	Не умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации на основе базовых принципов; применять системный подход для

				решения стандартных задач
	Владеет навыками эффективного поиска, критического анализа и синтеза информации; способностью применять системный подход для решения поставленных задач	Владеет навыками поиска, критического анализа и синтеза информации; способностью применять системный подход для решения стандартных и нестандартных задач	Владеет базовыми навыками поиска, критического анализа и синтеза информации; способностью применять системный подход для решения стандартных задач	Не владеет базовыми навыками поиска, критического анализа и синтеза информации; способностью применять системный подход для решения стандартных задач
ОПК-2				
ОПК-5	Демонстрирует высокий уровень знаний математических методов обработки информации для решения конкретных экономических задач	Знает достаточно в базовом объеме математические методы обработки информации для решения конкретных экономических задач	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок в знании математических методов обработки информации для решения конкретных экономических задач	Не знает математические методы обработки информации для решения конкретных экономических задач
	Демонстрирует высокий уровень умений применять математические методы обработки информации для решения конкретных экономических задач	Умеет в базовом (стандартном) объеме применять математические методы обработки информации для решения конкретных экономических задач	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок применять математические методы обработки информации для решения конкретных экономических задач	Не умеет применять математические методы обработки информации для решения конкретных экономических задач
	Демонстрирует владения навыками применения математических методов обработки информации в экономике	Владеет основными навыками применения математических методов обработки информации в экономике	Демонстрирует частичные владения навыками применения математических методов обработки информации в экономике	Не владеет навыками применения математических методов обработки информации в экономике

### 3. Распределение оценок за формы текущего контроля и промежуточную аттестацию

Текущий контроль:

2 семестр:

Контрольная работа по темам: Тема 1. Введение в анализ. Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Тема 3. Интегральное исчисление функции одной переменной. Тема 4. Дифференциальные уравнения.

Максимальное количество баллов по БРС - 25.

Устный опрос по темам: Тема 1. Введение в анализ. Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Тема 3. Интегральное исчисление функции одной переменной. Тема 4. Дифференциальные уравнения.

Максимальное количество баллов по БРС - 15.

Реферат по темам: Тема 1. Введение в анализ. Тема 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Тема 3. Интегральное исчисление функции одной переменной.

Максимальное количество баллов по БРС - 10.

Итого  $25+15+10=50$  баллов

**Промежуточная аттестация** – экзамен – 50 баллов.

Промежуточная аттестация проводится после завершения изучения дисциплины или ее части в форме, определяемой учебным планом образовательной программы с целью оценить работу обучающегося, степень усвоения теоретических знаний, уровень сформированности компетенций.

Преподаватель, принимающий экзамен обеспечивает случайное распределение вариантов зачетных заданий между обучающимися с помощью билетов и/или с применением компьютерных технологий; вправе задавать обучающемуся дополнительные вопросы и давать дополнительные задания помимо тех, которые указаны в билете. Экзамен проводится по билетам. В каждом билете два оценочных средства: устный или письменный ответ на вопрос и решение задачи.

Устный или письменный ответ – 20 баллов.

Решение задачи – 30 баллов.

Итого  $20+30=50$  баллов.

Общее количество баллов по дисциплине за текущий контроль и промежуточную аттестацию:  $50+50=100$  баллов.

Соответствие баллов и оценок:

Для экзамена:

86-100 – отлично

71-85 – хорошо

56-70 – удовлетворительно

0-55 – неудовлетворительно

#### **4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания**

##### **4.1. Оценочные средства текущего контроля**

**4.1.1. Контрольная работа по темам: Тема 1. Введение в анализ. Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Тема 3. Интегральное исчисление функции одной переменной. Тема 4. Дифференциальные уравнения.**

##### **4.1.1.1. Порядок проведения.**

Контрольную работу студенты выполняют дома (10 вариантов). 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.

##### **4.1.1.2 Критерии оценивания**

**22-25 баллов ставится, если обучающийся:**

Правильно выполнил все задания. Продемонстрировал высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

**18-21 баллов, ставится, если обучающийся:**

Правильно выполнил большую часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

**14-17 баллов ставится, если обучающийся:**

Задания выполнил более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

**0-16 баллов ставится, если обучающийся:**

Задания выполнил менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

#### 4.1.1.3. Содержание оценочного средства

##### Вариант 1

Задание 1. Найти производную первого порядка  $f'(x)$  функции:  $y = \frac{x}{x^2+1}$ .

Задание 2. Найти производную второго порядка  $f''(x)$  функции:  $y = x^4 - 2x^2 + 1$ .

Задание 3. Используя свойства и таблицу основных неопределённых интегралов, найти интеграл:  $\int (x^2 + x - 5)(x - 1)dx$ .

Задание 4. Вычислить неопределённый интеграл, применяя формулу интегрирования по частям  $\int (x - 7)\sin x dx$

Задание 5. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y = x^2$ ,  $y = 6 - x$ .

##### Вариант 2

Задание 1. Найти производную первого порядка  $f'(x)$  функции:  $y = \frac{x^2+1}{x+1}$ .

Задание 2. Найти производную второго порядка  $f''(x)$  функции:  $y = x^3 + 6x^2 + 9$ .

Задание 3. Используя свойства и таблицу основных неопределённых интегралов, найти интеграл:  $\int (x^2 - 4x^3)(2 + 3x^4)dx$ .

Задание 4. Вычислить определённый интеграл, применяя формулу интегрирования по частям:  $\int_0^1 xe^{-x} dx$ .

Задание 5. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y = 3x - x^2$ ,  $y = -x$ .

##### Вариант 3

Задание 1. Найти производную первого порядка  $f'(x)$  функции:  $y = \frac{x^2}{1+x}$ .

Задание 2. Найти производную второго порядка  $f''(x)$  функции:  $y = 3x - x^3$ .

Задание 7. Используя свойства и таблицу основных неопределённых интегралов, найти интеграл:  $\int (x^5 + x^2)(1 - 7x^5)dx$ .

Задание 3. Вычислить неопределённый интеграл, применяя формулу интегрирования по частям  $\int (4 - x)e^{-3x} dx$ .

Задание 4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y = x^2$ ,  $y = 2 - x^2$ .

Задание 5. Выяснить, является ли решением данного дифференциального уравнения указанная функция:  $xy' = 2y$ ,  $y = 5x^2$ .

##### Вариант 4

Задание 1. Найти производную первого порядка  $f'(x)$  функции:  $y = \frac{2x-1}{x-1}$ .

Задание 2. Найти производную второго порядка  $f''(x)$  функции:  $y = 3x^4 - 8x^3 + 6x^2$ .

Задание 3. Используя свойства и таблицу основных неопределённых интегралов, найти интеграл:  $\int \frac{x^3+2}{x} dx$ .

Задание 4. Вычислить неопределенный интеграл, применяя формулу интегрирования по частям  $\int x^2 \ln x dx$ .

Задание 5. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y = -x^2$ ,  $y = -2 - x$ .

#### Вариант 5

Задание 1. Найти производную первого порядка  $f'(x)$  функции:  $y = \frac{3x-1}{x^2+1}$ .

Задание 2. Найти производную второго порядка  $f''(x)$  функции:  $y = 2x^3 - 3x^2$ .

Задание 3. Используя свойства и таблицу основных неопределенных интегралов, найти интеграл:  $\int (3x - x^4)(x^5 + x + 3) dx$ .

Задание 4. Вычислить неопределенный интеграл, применяя формулу интегрирования по частям  $\int (2x+3)e^{5x} dx$ .

Задание 5. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y = x^2 - 4x + 3$ ,  $y = x - 1$ .

#### Вариант 6

Задание 1. Найти производную первого порядка  $f'(x)$  функции:  $y = \frac{x}{5x-1}$ .

Задание 2. . Найти производную второго порядка  $f''(x)$  функции:  $y = \frac{x^5}{5} - x^4 + x^3$ .

Задание 3. Используя свойства и таблицу основных неопределенных интегралов, найти интеграл:  $\int (3 - 2x^3 - x)(2x^5 + x^4) dx$ .

Задание 4. Вычислить неопределенный интеграл, применяя формулу интегрирования по частям  $\int (x+2) \cos x dx$ .

Задание 5. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y = x^2 + 2x - 3$ ,  $y = 1 - x$ .

#### Вариант 7

Задание 1. Найти производную первого порядка  $f'(x)$  функции:  $y = \frac{x^2}{4-x^2}$ .

Задание 2. Найти производную второго порядка  $f''(x)$  функции:  $y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{5}{2}x^2 + 6x$

Задание 3. Используя свойства и таблицу основных неопределенных интегралов, найти интеграл:  $\int \frac{x^3 - x^2}{x} dx$ .

Задание 4. Вычислить неопределенный интеграл, применяя формулу интегрирования по частям  $\int (x+2)e^x dx$ .

Задание 5. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y = x^2 + 6x + 5$ ,  $y = 1 + x$ .

#### Вариант 8

Задание 1. Найти производную первого порядка  $f'(x)$  функции:  $y = \frac{x^3-1}{x^2}$ .

Задание 2. Найти производную второго порядка  $f''(x)$  функции:  $y = \frac{1}{x} + 4x^2$ .

Задание 3. Используя свойства и таблицу основных неопределенных интегралов, найти интеграл:  $\int (3x^2 - 2x - 4)(2x^5 + x) dx$ .

Задание 4. Вычислить неопределенный интеграл, применяя формулу интегрирования по частям  $\int x^3 \ln x dx$ .

Задание 5. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y = 2x - x^2$ ,  $y = -x$ .

#### Вариант 9

Задание 1. Найти производную первого порядка  $f'(x)$  функции:  $y = \frac{x^4 + 3}{x^3}$ .

Задание 2. Найти производную второго порядка  $f''(x)$  функции:  $y = 3x^2 - 8x^3 + 6$ .

Задание 3. Используя свойства и таблицу основных неопределенных интегралов, найти интеграл:  
 $\int (x+1)(x^3 + x - 5)dx$ .

Задание 4. Вычислить неопределенный интеграл, применяя формулу интегрирования по частям  $\int x \sin 3x dx$ .

Задание 5. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y = 4x - x^2$ ,  $y = 0$ .

#### Вариант 10

Задание 1. Найти производную первого порядка  $f'(x)$  функции:  $y = \frac{4x}{1+x^2}$ .

Задание 2. Найти производную второго порядка  $f''(x)$  функции:  $y = \frac{1}{4}x^4 - \frac{5}{3}x^3 + 6x$ .

Задание 3. Используя свойства и таблицу основных неопределенных интегралов, найти интеграл:  
 $\int (1+x)^2(1-x)dx$ .

Задание 4. Вычислить неопределенный интеграл, применяя формулу интегрирования по частям  $\int x \cos 6x dx$ .

Задание 5. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y = x^2 + x - 2$ ,  $y = -x^2 + 3x + 10$ .

Далее задания выбираются согласно варианту:

Задание 1. Выяснить, являются ли решениями данных дифференциальных уравнений указанные функции:

1.  $x + y + xy' = 0$ ,  $y = \frac{1-x^2}{2x}$ ;

6.  $x + 2y - xy' = 0$ ,  $y = x^2 - x$ ;

2.  $y'' + y = 0$ ,  $y = 3 \sin x - 4 \cos x$ ;

7.  $2x - 4y + 6 + (x + y - 3)y' = 0$ ,  $y = x + 1$ ;

3.  $y'' + x = 0$ ,  $y = \cos x + \sin x$ ;

8.  $y + 2 = (2x + y - 4)y'$ ,  $y = 1 - x$ ;

4.  $y'' - 2y + y = 0$ ,  $y = xe^x$ ;

9.  $y' + y = \sin x$ ,  $y = \frac{1}{2}(\sin x - \cos x)$ ;

5.  $y'' - 3y + 2y = 0$ ,  $y = e^x + e^{2x}$ ;

10.  $xy' = 2y$ ,  $y = 5x^2$ .

Задание 2. Решить уравнения с разделяющимися переменными:

1.  $\sqrt{y^2 + 1}dx = xydy$ ;

6.  $xydy = (1 - x^2)dx$ ;

2.  $(x^2 - 1)dy = -2xy^2 dx$ ;

7.  $xdy - (y+1)dx = 0$ ;

3.  $ctg x dy + (y - 2)dx = 0$ ;

8.  $(xy^2 + x)dx + (x^2 y - y)dy = 0$ ;

4.  $dy = 3\sqrt[3]{y^2} dx$ ;

9.  $\sin^2 y dx + \cos^2 x dy = 0$ ;

5.  $dy - (x^2 + 2x^2 y)dx = 0$ ;

10.  $xydx + (x+1)dy = 0$ .

Задание 3. Решить однородные уравнения:

1.  $(x - y)dx + (x + y)dy = 0$ ;

6.  $-xy' = x + 2y$ ;

2.  $(y^2 - 2xy)dx + x^2 dy = 0$ ;

7.  $(x - 2y)y' = x - y$ ;

3.  $y^2 + x^2 y' = xy y'$ ;

8.  $2xy' = x + 3y$ ;

4.  $(x^2 + y^2)y' = 2xy$ ;

9.  $(y + 2)dx = (2x + y)dy$ ;

5.  $x(x + 2y) + (x^2 - y^2)y' = 0$ ;

10.  $(x + 2y)dx - xdy = 0$ .

Задание 4. Решить линейные уравнения первого порядка:

$$\begin{array}{llll}
1. y' + xy = x^2 + 1; & 2. y' - \frac{1}{x}y = x; & 3. y' + \frac{3}{x}y = \frac{2}{x^3}; & 4. y' + \frac{2}{x}y = x^3; \\
5. y' - 2xy = 1; & 6. y' - \frac{1}{x+1}y = 4x; & 7. y' - \frac{2}{x}y = 1; & \\
8. y' - y \operatorname{tg} x = \frac{1}{\cos x}; & 9. y' - \frac{1}{2x}y = 3; & 10. y' + y = x + 1. & 
\end{array}$$

Задание 5. Решить однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами:

$$\begin{array}{ll}
1. y'' - 3y' + 2y = 0; & 6. y'' - 7y' + 10y = 0; \\
2. y'' - 4y' + 3y = 0; & 7. y'' - 7y' + 6y = 0; \\
3. y'' - 6y' + 8y = 0; & 8. y'' - 4y = 0; \\
4. y'' - y' - 2y = 0; & 9. y'' - 9y' + 8y = 0; \\
5. y'' - 9y = 0; & 10. y'' - 5y' + 6y = 0.
\end{array}$$

**4.1.2. Устный опрос по темам: Тема 1. Введение в анализ. Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Тема 3. Интегральное исчисление функции одной переменной. Тема 4. Дифференциальные уравнения.**

#### 4.1.2.1. Порядок проведения.

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.

#### 4.1.2.2 Критерии оценивания

##### 13-15 баллов ставится, если обучающийся:

В ответе качественно раскрыл содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

##### 11-12 баллов ставится, если обучающийся:

Основные вопросы темы раскрыл. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

##### 8-10 баллов ставится, если обучающийся:

Тему частично раскрыл. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

##### 0-7 баллов ставится, если обучающийся:

Тему не раскрыл. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

#### 4.1.2.3. Содержание оценочного средства

1. Числовые последовательности. Предел последовательности.
2. Свойство функции, имеющей предел.
3. Непрерывность. Непрерывность функции в точке.
4. Элементарные функции.
5. Дифференциальное исчисление для функций одной переменной.
6. Задачи, приводящие к понятию производной
7. Определение производной. Механический и геометрический смысл производной
8. Сводка правил и формул дифференцирования.
9. Производные высших порядков.
10. Основные теоремы дифференциального исчисления и их приложения.
11. Исследование функции с построением графика.
12. Неопределенный интеграл.
13. Первообразная функция и неопределенный интеграл.
14. Свойства неопределенного интеграла.
15. Табличные интегралы.
16. Интегрирование подстановкой (замена переменной).
17. Интегрирование по частям.
18. Интегрирование рациональных функций.
19. Интегрирование простейших иррациональных функций.
20. Интегрирование простейших трансцендентных функций.
21. Определенный интеграл.
22. Линейные, однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.

#### **4.1.3. Реферат по темам: Тема 1. Введение в анализ. Тема 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Тема 3. Интегральное исчисление функции одной переменной.**

##### **4.1.3.1. Порядок проведения.**

Обучающиеся самостоятельно пишут работу на заданную тему и сдают преподавателю в письменном виде. В работе производится обзор материала в определённой тематической области либо предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, изложение материала, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения. В случае публичной защиты реферата оцениваются также ораторские способности.

Требования к реферату

При оформлении текста реферата следует придерживаться следующих параметров:

поля: левое – 35 мм, правое – 15 мм, верхнее – 25 мм, нижнее – 25 мм;

ориентация страницы: книжная;

шрифт: TimesNewRoman;

кегель: 14 пт (пунктов);

красная строка: 1 мм;

междустрочный интервал: полуторный;

выравнивание основного текста и сносок: по ширине.

Иллюстрации в виде рисунков, фотоснимков, схем и т.п. могут располагаться органично с текстом (возможно ближе к иллюстрируемой части) либо на отдельных листах. В любом случае выполняется нумерация (сквозная для всех разделов), которая располагается сверху. Подрисуночную нумерацию и надпись располагать внизу.

Заканчивается пояснительная записка библиографическим списком источников, к которым обращался студент во время работы над разрабатываемой темой.

Объем информационно-технологической документации не регламентируется – он диктуется достаточностью для практического применения. Карточки задания для самоконтроля (если таковы имеются) вкладываются в прозрачные файлы.

Реферат по своему структурному содержанию должен содержать следующие элементы:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- базовое понятия;
- историческая справка (особенности зарождения и развития, основоположники и т.д.);
- классификация (виды, формы и т.д.);
- общее и частное положения по применению в учебно-воспитательном процессе;
- глоссарий;
- список использованных источников
- приложения

#### 4.1.3.2 Критерии оценивания

##### **9-10 баллов ставится, если обучающийся:**

Тему раскрыл полностью. Продемонстрировал превосходное владение материалом. Использовал надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы высокая.

##### **7-8 баллов ставится, если обучающийся:**

Тему в основном раскрыл. Продемонстрировал хорошее владение материалом. Использовал надлежащие источники. Структура работы в основном соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы средняя.

##### **5-6 баллов ставится, если обучающийся:**

Тему раскрыл слабо. Продемонстрировал удовлетворительное владение материалом. Используемые источники и структура работы частично соответствуют поставленным задачам. Степень самостоятельности работы низкая.

##### **0-4 балла ставится, если обучающийся:**

Тему не раскрыл. Продемонстрировал неудовлетворительное владение материалом. Используемые источники недостаточны. Структура работы не соответствует поставленным задачам. Работа несамостоятельна.

#### 4.1.3.3. Содержание оценочного средства

1. Г. Лейбниц и развитие математического анализа.
2. И. Ньютон и развитие математического анализа .
3. Использование понятия определенного интеграла в экономике
4. Л. Эйлер и развитие математического анализа в XVIII в.
5. Понятие функции в экономике
6. Применение дифференциального и интегрального исчисления к решению экономических задач
7. Применение понятия производной в экономике
8. Несобственные интегралы.
9. Функции нескольких переменных в экономических задачах
10. Экономика и Математика и основы математической обработки информации: их взаимодействие
11. Экономический смысл производной

#### 4.2. Оценочные средства промежуточной аттестации

По дисциплине предусмотрен экзамен. Он проходит по билетам. В каждом билете один теоретический вопрос и одна задача. Экзамен 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.

##### 4.2.1. Экзамен

Экзамен проводится по билетам. В каждом билете два оценочных средства: устный или письменный ответ на вопрос и решение задачи.

##### **Устный или письменный ответ на вопрос**

###### 4.2.1.1. Порядок проведения.

Устный или письменный ответ на вопрос направлен на проверку знаний основных разделов дисциплины.

###### 4.2.1.2. Критерии оценивания.

##### **17-20 баллов ставятся, если обучающимся:**

В ответе качественно раскрыто содержание вопроса. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

##### **14-16 баллов ставятся, если обучающимся:**

Основное содержание вопроса раскрыто. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

##### **11-13 баллов ставятся, если обучающимся:**

Вопрос частично раскрыт. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по вопросу. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

##### **0-10 баллов ставятся, если обучающимся:**

Содержание вопроса не раскрыто. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

##### 4.2.1.3. Оценочные средства.

## Вопросы для устного или письменного ответа

1. Действительные числа. Множество действительных чисел.
2. Функции и их свойства.
3. Числовые последовательности. Предел последовательности.
4. Предел функции в точке.
5. Свойство функции, имеющей предел.
6. Бесконечно малые функции.
7. Бесконечно большие функции.
8. Предел функции при стремлении аргумента к бесконечности.
9. Число  $e$ .
10. Непрерывность. Непрерывность функции в точке.
11. Непрерывность суммы, произведения, частного.
12. Односторонняя непрерывность. Точки разрыва.
13. Ограниченность функции, непрерывной на сегменте.
14. Наибольшее и наименьшее значения непрерывной функции на отрезке.
15. Элементарные функции.
16. Непрерывность элементарных функций.
17. Дифференциальное исчисление для функций одной переменной.
18. Производная.
19. Задачи, приводящие к понятию производной
20. Определение производной.
21. Механический и геометрический смысл производной
22. Производная суммы.
23. Производная произведения.
24. Производная частного.
25. Производная сложной функции.
26. Производные основных элементарных функций.
27. Сводка правил и формул дифференцирования.
28. Односторонние производные.
29. Бесконечные производные.
30. Производные высших порядков.
31. Механический смысл второй производной.
32. Дифференциал.
33. Сравнение бесконечно малых.
34. Выделение главной части.
35. Дифференциал.
36. Дифференциал суммы, произведения, частного.
37. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.
38. Основные теоремы дифференциального исчисления и их приложения.
39. Правило Лопитала. Вычисление пределов при помощи правила Лопитала.
40. Возрастание и убывание функции на промежутке.
41. Выпуклые функции.
42. Точки перегиба.
43. Асимптоты.
44. Исследование функции с построением графика.
45. Интегрирование по частям.
46. Интегрирование рациональных функций..
47. Интегрирование простейших иррациональных функций.
48. Интегрирование простейших трансцендентных функций.
49. Определенный интеграл.
50. Линейные, однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.

### 4.2.2. Решение задач

#### 4.2.2.1. Порядок проведения.

Предлагаются задачи на проверку навыков по решению задач.

#### 4.2.2.2. Критерии оценивания.

**26-30 баллов ставятся, если обучающимся:**

Задание выполнено полностью и правильно.

**21-25 баллов ставятся, если обучающимся:**

Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования. Или при верном решении допущена вычислительная ошибка или недочет, не влияющий на правильную последовательность рассуждений.

**17-20 баллов ставятся, если обучающимся:**

Задание выполнено частично или с фактическими и вычислительными ошибками.

**0-16 баллов ставятся, если обучающимся:**

Задание не выполнено или выполнено с большим количеством фактических и вычислительных ошибок.

#### 4.2.2.3. Оценочные средства.

1. Найти область определения функции а)  $y = \frac{1}{\sqrt{(x-1)(x+3)(x-4)}}$ ;  
б)  $y = \log_3((x^2 - 2x + 4)(x-1)(x+2))$ .
2. Вычислить следующие пределы. а)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + x - 1}{x^3 + 3x + 2}$ ; б)  $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sqrt{2x+3} - 1}{\sqrt{5+x} - 2}$ ;
3. Найти производную функции  $y'_x$  а)  $y = \cos^3(\ln^2(1+x^2))$ , б)  $y = x^{2/\ln x}$ ,  
в)  $\begin{cases} x = \arcsin t \\ y = \sqrt{1-t^2} \end{cases}$ .
4. Вычислить неопределенный интеграл  $\int \frac{dx}{\sqrt{5x-2}}$ .
5. Вычислить определенный интеграл  $\int_0^1 x e^{-x} dx$ .
6. Вычислить неопределенный интеграл  $\int x e^{x^2} dx$ .
7. Вычислить определенный интеграл  $\int_0^{\pi/2} x \cos x dx$ .
8. Вычислить неопределенный интеграл  $\int \frac{x}{\sqrt{x^2+1}} dx$ .
9. Вычислить определенный интеграл  $\int_0^{\pi} x \sin x dx$ .
10. Вычислить неопределенный интеграл  $\int e^x \frac{1}{x^2} dx$ .
11. Вычислить определенный интеграл  $\int_0^1 x e^{2x} dx$ .
12. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y = 4x - x^2$ ,  $y = 0$ .
13. Используя свойства и таблицу основных неопределенных интегралов, найти интеграл:  
 $\int (x+1)(x^3 + x - 5) dx$ .
14. Решить однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами:  $y'' - 3y' + 2y = 0$ ;

В качестве заданий также могут быть предложены задания из контрольных работ пункта 4.1.1.3 (они не должны совпадать с вариантами домашней контрольной работы).

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

Направление подготовки: 38.03.01 - Экономика  
Профиль подготовки: Экономика и финансы организации  
Квалификация выпускника: бакалавр  
Форма обучения: очное  
Язык обучения: русский  
Год начала обучения по образовательной программе: 2020

#### Основная литература:

1. Протасов, Ю. М. Математический анализ [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. М. Протасов. - Москва: Флинта: Наука, 2012. - 168 с. - ISBN 978-5-9765-1234-4 (Флинта), ISBN 978-5-02-037708-0 (Наука). - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/455635> (дата обращения: 18.05.2020). - Режим доступа: по подписке.
2. Шершнева, В. Г. Математический анализ: Учебное пособие / В.Г. Шершнева. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 288 с. (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-005488-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/342089> (дата обращения: 18.05.2020). - Режим доступа: по подписке
3. Шершнева, В. Г. Математический анализ: сборник задач с решениями: Учебное пособие / В.Г. Шершнева. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 164 с. (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-005487-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/342088> (дата обращения: 18.05.2020). - Режим доступа: по подписке.
4. Фихтенгольц, Г. М. Основы математического анализа: учебник: в 2 частях / Г. М. Фихтенгольц. - 11-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, [б. г.]. - Часть 1 - 2019. - 444 с. - ISBN 978-5-8114-0190-1. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/112051> (дата обращения: 18.05.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### Дополнительная литература:

1. Балдин К.В., Математический анализ / Балдин К.В. - М : ФЛИНТА, 2015. - 361 с. - ISBN 978-5-9765-2067-7 - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента': [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976520677.html> (дата обращения: 21.05.2020). - Режим доступа: по подписке.
2. Запорожец, Г. И. Руководство к решению задач по математическому анализу : учебное пособие / Г. И. Запорожец. - 8-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2014. - 464 с. - ISBN 978-5-8114-0912-9. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/149> (дата обращения: 21.05.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Плотникова Е.Г., Математический анализ: Функции нескольких переменных : сб. инд. заданий / Е.Г. Плотникова, С.В. Левко - М. : ФЛИНТА, 2019. - 150 с. - ISBN 978-5-9765-1841-4 - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976518414.html> (дата обращения: 21.05.2020). - Режим доступа : по подписке.

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

Направление подготовки: 38.03.01 - Экономика  
Профиль подготовки: Экономика и финансы организации  
Квалификация выпускника: бакалавр  
Форма обучения: очное  
Язык обучения: русский  
Год начала обучения по образовательной программе: 2020

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

Office Professional Plus 2010  
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.