

Принято:

Решение Ученого совета

От «13» мая 2020 г.

Протокол №7

**Рабочая программа учебной дисциплины**

**Математический анализ**

Направление подготовки

38.03.01 Экономика

Направленность (профиль) подготовки

Финансы и кредит

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная, заочная

Москва, 2020

**СОДЕРЖАНИЕ:**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модуля), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы | 3 |
| 2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы бакалавриата | 4 |
| 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся | 4 |
| 3.1. Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий | 4 |
| 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 5 |
| 4.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий | 5 |
| 4.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам (темам) | 7 |
| 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) | 10 |
| 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) | 10 |
| 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) | 10 |
| 8. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы | 11 |
| 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) | 12 |
| 10.Лицензионное программное обеспечение | 15 |
| 11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) | 15 |
| 12. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья | 16 |

13. Иные сведения и (или) материалы 16

14. Лист регистрации изменений 17

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модуля), соотнесенных с планируемыми результатами освоения** **основной профессиональной образовательной программы**

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Коды компетенции** | **Результаты освоения ОПОП**  **Содержание компетенций** | **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине** |
| ОПК-2 | способность осуществлять, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач | ***Знать:***  основы теории дифференциального и интегрального исчисления, необходимые для решения экономических задач;   * основные инструменты и методики математического анализа.   ***Уметь****:*   применять методы математического анализа теоретического и экспериментального исследования для решения экономических задач.  решать типовые математические задачи, используемые при принятии управленческих решений;  использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей.  ***Владеть****:*  математическими, статистическими и количественными методами решения типовых организационно-управленческих задач. |

**2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы бакалавриата**

Дисциплина «Математический анализ» относится к базовой части учебного плана.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, предшествующие входные знания и умения, сформированные в рамках изучения элементарной математики в средней школе

Дисциплина «Математический анализ» является основой для освоения таких предметов, как "Теория вероятностей и математическая статистика", "Статистика", "Бухгалтерский учет и анализ", "Финансовый менеджмент", "Инвестиционный анализ", "Методы математического моделирования и прогнозирования экономики".

Дисциплина «Математический анализ» изучается на 1 курсе в 1-2 семестрах для очной и заочной форм обучения.

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

Общая трудоемкость дисциплины «Математический анализ» составляет 7 зачетных единиц (252 часа).

**3.1 Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий (в часах)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Объём дисциплины** | **Всего часов** | |
| очная форма обучения | заочная форма обучения |
| Общая трудоемкость дисциплины | 252 | 252 |
| Контактнаяработа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего) | 96 | 24 |
| Аудиторная работа (всего): | 96 | 24 |
| в том числе: |  |  |
| лекции | 40 | 8 |
| лабораторные работы |  |  |
| семинары, практические занятия | 56 | 16 |
| Внеаудиторная работа (всего): |  |  |
| Самостоятельная работа обучающихся(всего) | 120 | 215 |
| Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачёт, контрольная работа, экзамен) | 36 | 13 |

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1 Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)**

**Для очной формы обучения**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Разделы и темы  дисциплины | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | | | | | | Вид оценочного средства текущего контроля успеваемости,  промежуточной аттестации  *(по семестрам)* |
| ВСЕГО | Из них аудиторные занятия | | | | Самостоятельная работа | Контрольная работа | Курсовая работа |
| Лекции | Лаборатор. практикум | Практическ.занятия / семинары |  |  |
| 1 | Функции. | 1 | 34 | 4 |  | 8 |  | 22 |  |  | Тестирование |
| 2 | Предел. Непрерывность функции. | 1 | 36 | 6 |  | 8 |  | 22 |  |  | Тестирование |
| 3 | Производная. | 1 | 36 | 6 |  | 8 |  | 22 |  |  | Тестирование |
| 4 | Приложение производной. | 1 | 38 | 8 |  | 8 |  | 22 |  |  | Тестирование |
|  | **Зачёт** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Перечень вопросов |
|  | **Итого по 1 семестру** |  | **144** | **24** |  | **32** |  | **88** |  |  | **(зачёт)** |
| 5 | Функции нескольких переменных. | 2 | 8 | 2 |  | 2 |  | 4 |  |  | Тестирование |
| 6 | Функции нескольких переменных в задачах на оптимизацию. | 2 | 8 | 2 |  | 2 |  | 4 |  |  | Тестирование |
| 7 | Неопределенный интеграл. | 2 | 10 | 2 |  | 4 |  | 4 |  |  | Тестирование |
| 8 | Определенный интеграл. | 2 | 12 | 4 |  | 4 |  | 4 |  |  | Тестирование |
| 9 | Приложение определенного интеграла. | 2 | 10 | 2 |  | 4 |  | 4 |  |  | Тестирование |
| 10 | Числовые ряды. | 2 | 8 | 2 |  | 2 |  | 4 |  |  | Тестирование |
| 11 | Степенные ряды. | 2 | 8 | 2 |  | 2 |  | 4 |  |  | Тестирование |
| 12 | Обыкновенные дифференциальные уравнения | 2 | 8 | 2 |  | 2 |  | 4 |  |  | Тестирование |
|  | **Экзамен** |  | **36** |  |  |  |  |  |  |  | Комплект билетов |
|  | **Итого по 2 семестру** |  | **144** | **16** |  | **24** |  | **32** |  |  | **36(экзамен)** |
|  | **ИТОГО** |  | **252** | **40** |  | **56** |  | **120** |  |  | **36** |

**Для заочной формы обучения**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Разделы и темы  дисциплины | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | | | | | | Вид оценочного средства текущего контроля успеваемости,  промежуточной аттестации  *(по семестрам)* |
| ВСЕГО | Из них аудиторные занятия | | | | Самостоятельная работа | Контрольная работа | Курсовая работа |  |
| Лекции | Лаборатор. практикум | Практическ.занятия / семинары |  |  |
| 1 | Функции. | 1 | 26 |  |  | 2 |  | 24 |  |  | Тестирование |
| 2 | Предел. Непрерывность функции. | 1 | 28 | 2 |  | 2 |  | 24 |  |  | Тестирование |
| 3 | Производная. | 1 | 28 | 2 |  | 2 |  | 24 |  |  | Контрольная работа |
| 4 | Приложение производной. | 1 | 27 |  |  | 2 |  | 25 |  |  | Тестирование |
|  | **Итого** |  | **109** | **4** |  | **8** |  | **97** |  |  |  |
|  | **Зачет** |  | **4** |  |  |  |  |  |  |  | **(4) Зачет** |
|  | **Итого по 1 семестру** |  | **113** | **4** |  | **8** |  | **97** |  |  |  |
| 5 | Функции нескольких переменных. | 1 | 16 |  |  | 2 |  | 14 |  |  | Тестирование |
| 6 | Функции нескольких переменных в задачах на оптимизацию. | 1 | 14 |  |  |  |  | 14 |  |  | Тестирование |
| 7 | Неопределенный интеграл. | 1 | 18 | 2 |  | 2 |  | 14 |  |  | Тестирование |
| 8 | Определенный интеграл. | 2 | 18 | 2 |  | 2 |  | 14 |  |  | Тестирование |
| 9 | Приложение определенного интеграла. | 2 | 18 | 2 |  | 2 |  | 14 |  |  | Тестирование |
| 10 | Числовые ряды. | 2 | 18 |  |  | 2 |  | 16 |  |  | Контрольная работа |
| 11 | Степенные ряды. | 2 | 16 |  |  |  |  | 16 |  |  | Тестирование |
| 12 | Обыкновенные дифференциальные уравнения | 2 | 16 |  |  |  |  | 16 |  |  | Тестирование |
|  | **Итого по 2 семестру** |  | **134** | **6** |  | **10** |  | **118** |  |  |  |
|  | **Экзамен** |  | **9** |  |  |  |  |  |  |  | Комплект билетов |
|  | **ИТОГО** |  | **252** | **10** |  | **18** |  | **215** |  |  | **13 (зачет экзамен)** |

**4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам**

***Тема 1. Функции***

*Содержание лекционного курса*

Понятие о множествах. Действительные числа и числовые множества. Абсолютная величина действительного числа. Постоянные и переменные величины. Функции и способы их задания. Область определения функции. Четные, нечетные, монотонные и ограниченные функции. Сложная функция. Понятие элементарной функции. Основные элементарные функции и их графики. Неявные функции. Применение функций в экономике. Интерполирование функций.

*Содержание практических занятий*

1. Четные, нечетные, монотонные и ограниченные функции.

2. Применение функций в экономике.

***Тема 2. Предел. Непрерывность функций.***

*Содержание лекционного курса*

Предел переменной величины. Бесконечно большая переменная величина. Предел функции. Функция, стремящаяся к бесконечности. Ограниченные функции. Бесконечно малые и их основные свойства. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Задача о непрерывном начислении процентов. Непрерывность функций. Свойства непрерывных функций. Сравнение бесконечно малых.

*Содержание практических занятий*

1. Предел функции.

2. Задача о непрерывном начислении процентов.

***Тема 3. Производная***

*Содержание лекционного курса*

Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Зависимость между непрерывностью и дифференцируемостью функций. Схема вычисления производной. Основные правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функций. Производные основных элементарных функций. Понятие дифференциала функции. Применение дифференциала в приближенных вычислениях. Понятие о дифференциалах высших порядков. Экономический смысл производной. Использование понятия производной в экономике. Задача о распределении налогового бремени

*Содержание практических занятий*

1. Основные правила дифференцирования.

2. Использование понятия производной в экономике.

***Тема 4. Приложение производной***

*Содержание лекционного курса*

Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопиталя. Применение производных к исследованию функций и построению графиков. Достаточное условие экстремума. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции и построения ее графика. Простейшая модель рынка: функции спроса и предложения.

*Содержание практических занятий*

1. Применение производных к исследованию функций и построению графиков.
2. Функции спроса и предложения

***Тема 5. Функции нескольких переменных***

*Содержание лекционного курса*

Понятие о функциях нескольких переменных. Окрестность точки. Внутренние и граничные точки множества. Открытые и замкнутые множества. Изолированные и предельные точки множества. Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Поверхности (линии) уровня функции нескольких переменных. Частные производные, полный дифференциал. Необходимое и достаточное условия дифференцируемости функции. Производная сложной функции.

*Содержание практических занятий*

1. Предел и непрерывность функции нескольких переменных

2. Производная сложной функции.

***Тема 6. Функции нескольких переменных в задачах на оптимизацию***

.

*Содержание лекционного курса*

Экстремум функции нескольких переменных. Метод наименьших квадратов в задачах регрессионного анализа. Построение линейного уравнения регрессии. Оценка коэффициентов регрессии. Понятие о парном коэффициенте корреляции и его оценка.

*Содержание практических занятий*

1. Метод наименьших квадратов в задачах регрессионного анализа

2. Построение линейного уравнения регрессии

***Тема 7. Неопределенный интеграл***

*Содержание лекционного курса*

Понятие первообразной. Свойства неопределенного интеграла. Таблица неопределённых интегралов. Способы интегрирования: замена переменной в неопределенном интеграле; интегрирование по частям; интегрирование рациональных функций; интегрирование некоторых классов иррациональных и трансцендентных функций.

*Содержание практических занятий*

1. Способы интегрирования
2. Интегрирование некоторых классов иррациональных и трансцендентных функций.

***Тема 8. Определенный интеграл***

*Содержание лекционного курса*

Понятие об определённом интеграле и его свойства. Теорема о среднем определенного интеграла. Интеграл с переменным верхним пределом. Существование первообразной для непрерывной функции. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле Интегрирование по частям. Свойства определенного интеграла. Несобственные интегралы и особенности его вычисления.

*Содержание практических занятий*

1. Формула Ньютона-Лейбница
2. Несобственные интегралы и особенности его вычисления.

***Тема 9. Приложения определенного интеграла***

*Содержание лекционного курса*

Вычисление площади плоской криволинейной трапеции, объёмов тел вращения, длины дуги. Приложения интегралов к задачам с экономическим содержанием. Связь между функциями дохода и предельного дохода, функции издержек и предельных издержек. Закон роста капитала при известной плотности инвестиций.

*Содержание практических занятий*

1. Приложения интегралов к задачам с экономическим содержанием
2. Закон роста капитала при известной плотности инвестиций

***Тема 10. Числовые ряды***

*Содержание лекционного курса*

Понятие числового ряда. Сходимость и сумма ряда. Необходимое условие сходимости. Достаточные критерии сходимости числовых рядов с неотрицательными членами: первый и второй признаки сравнения, признак Даламбера в предельной форме, интегральный признак, признак Коши. Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница. Оценка остатка ряда. Абсолютно и условно сходящиеся числовые ряды. Свойства абсолютно и условно сходящихся рядов.

*Содержание практических занятий*

1. Первый и второй признаки сравнения, признак Даламбера в предельной форме, интегральный признак, признак Коши.
2. Свойства абсолютно и условно сходящихся рядов

***Тема 11. Степенные ряды***

*Содержание лекционного курса*

Понятие о функциональных рядах. Теорема Абеля. Интервал и радиус сходимости cтепенного ряда. Почленная интегрируемость и дифференцируемость степенного ряда на интервале сходимости. Ряды Тейлора (Маклорена). Разложения функций в ряд Маклорена. Применение рядов в приближенных вычислениях.

*Содержание практических занятий*

1. Теорема Абеля

2. Ряды Тейлора (Маклорена).

***Тема 12. Обыкновенные дифференциальные уравнения***

*Содержание лекционного курса*

Виды дифференциальных уравнений. Общее и частное решение уравнений. Задача Коши. Уравнения первого порядка с разделяющимися переменными, линейные однородные и неоднородные уравнения первого порядка, уравнения в полных дифференциалах. Дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Системы дифференциальных уравнений.

*Содержание практических занятий*

1. Общее и частное решение уравнений

2. Системы дифференциальных уравнений

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

Одним из основных видов деятельности студента является самостоятельная работа, которая включает в себя изучение лекционного материала, учебников и учебных пособий, первоисточников, подготовку сообщений, выступления на практических занятиях, выполнение заданий преподавателя.

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

Самостоятельную работу над дисциплиной следует начинать с изучения рабочей программы учебной дисциплины, которая содержит основные требования к знаниям, умениям и навыкам обучаемых. Обязательно следует вспомнить рекомендации преподавателя, данные в ходе лекционных и практических занятий. Затем – приступать к изучению отдельных тем в порядке, предусмотренном рабочей программой.

Получив представление об основном содержании темы, необходимо изучить материал с помощью учебников, других методических материалов, указанных в разделе 7 указанной рабочей программы. Целесообразно составить краткий конспект или схему, отображающую смысл и связи основных понятий данной темы. Затем, как показывает опыт, полезно изучить выдержки из первоисточников. При желании можно составить их краткий конспект. Важным источником для освоения дисциплины являются ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Обязательно следует записывать возникшие вопросы, на которые не удалось ответить самостоятельно.

**6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств оформлен в виде приложения к рабочей программе дисциплины «Математический анализ».

**7.** **Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

**7.1. Основная учебная литература**

1. Боронина Е.Б. Математический анализ [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.Б. Боронина. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Научная книга, 2019. — 159 c. — 978-5-9758-1745-7. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/81022.html
2. Кирьянова Л.В. Математический анализ. Теория числовых рядов [Электронный ресурс] : конспект лекций / Л.В. Кирьянова, Т.А. Мацеевич, А.Г. Мясников. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018. — 103 c. — 978-5-7264-1802-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74476.html>
3. Рогова Н.В. Математический анализ. Часть 2. Интегральное исчисление [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Рогова, Л.А. Соловьева, О.В. Старожилова. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 225 c. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75384.html>
4. Быкова О.Н. Математический анализ. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.Н. Быкова, С.Ю. Колягин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский педагогический государственный университет, 2016. — 120 c. — 978-5-4263-0391-1. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72501.html

**7.2. Дополнительная учебная литература**

1. Учебно-методическое пособие по дисциплине Математика. Математический анализ. Часть 1 [Электронный ресурс] / . — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский технический университет связи и информатики, 2016. — 26 c. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/61491.html
2. Мараховский А.С. Математический анализ. Интегральное исчисление [Электронный ресурс] : практикум / А.С. Мараховский, А.Н. Белаш. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 160 c. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/62846.html»
3. Балабаева Н.П. Математический анализ. Функции многих переменных [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.П. Балабаева, Е.А. Энбом. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015. — 119 c. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71852.html
4. Иванова С.А. Математический анализ [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.А. Иванова. — Электрон. текстовые данные. — Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2014. — 127 c. — 978-5-89289-852-2. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/61290.html

**8. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Информационно-правовая система «Консультант+» - договор №2856/АП от 01.11.2007
2. Информационно-справочная система «LexPro» - договор б/н от 06.03.2013
3. Официальный интернет-портал базы данных правовой информации [http://pravo.gov.ru](http://pravo.gov.ru/)
4. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования [http://fgosvo.ru](http://fgosvo.ru/)
5. Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" [http://www.ict.edu.ru](http://www.ict.edu.ru/)
6. Научная электронная библиотека <http://www.elibrary.ru/>
7. Национальная электронная библиотека <http://www.nns.ru/>
8. Электронные ресурсы Российской государственной библиотеки <http://www.rsl.ru/ru/root3489/all>
9. Web of Science Core Collection — политематическая реферативно-библиографическая и наукомтрическая (библиометрическая) база данных — [http://webofscience.com](http://webofscience.com/)
10. Полнотекстовый архив ведущих западных научных журналов на российской платформе Национального электронно-информационного консорциума (НЭИКОН) [http://neicon.ru](http://neicon.ru/)
11. Базы данных издательства Springer [https://link.springer.com](https://link.springer.com/)
12. Открытые данные государственных органов <http://data.gov.ru/>
13. http://math.semestr.ru – онлайн-сервис по решению задач
14. http://www.math-pr.com - онлайн-сервис по решению математических задач
15. http://www.Mathematica.ru – мощный универсальный пакет математических программ
16. http://math.semestr.ru – онлайн-сервис по решению задач
17. http://www.math-pr.com - онлайн-сервис по математике

### 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид деятельности** | **Методические указания по организации деятельности студента** |
| Лекция | Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные математические изложения, выводы, формулировки, обобщения.. Проверка терминов, формул с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием в тетрадь. Обозначить наиболее трудные вопросы, теоремы, модели и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. |
| Практические занятия | Проработка основных положений рабочей программы, уделяя особое внимание основным теоремам, формулам и моделям. Решение необходимого минимума задач и примеров. Приобретение навыков решения задач по стандартным алгоритмам. |
| Индивидуальные задания | Решение необходимого минимума задач и примеров. Приобретение навыков решения задач по стандартным алгоритмам. |
| Самостоятельная работа | Самостоятельная работа проводится с целью: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся; углубления и расширения теоретических знаний студентов; формирования навыков решения задач по стандартным алгоритмам; формирования профессиональных компетенций; развитию исследовательских умений студентов. Формы и виды самостоятельной работы студентов: поиск типичных задач по темам курса в предложенных источниках информации, домашний разбор стандартных задач, рассмотренных во время аудиторных занятий с преподавателем.  Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, укомплектованную в соответствии с существующими нормами; учебно-методическую базу учебных кабинетов, лабораторий и зала кодификации; компьютерные классы с возможностью работы в сети Интернет; аудитории (классы) для консультационной деятельности; учебную и учебно-методическую литературу, разработанную с учетом увеличения доли самостоятельной работы студентов, и иные методические материалы. Во время выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы и при необходимости преподаватель может проводить индивидуальные и групповые консультации.  Контроль самостоятельной работы студентов предусматривает:   * соотнесение содержания контроля с целями обучения; объективность контроля; * валидность контроля (соответствие предъявляемых заданий тому, что предполагается проверить); * дифференциацию по сложности предлагаемых задач и примеров.   Формы контроля самостоятельной работы:   * просмотр и проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем; * организация самопроверки, * взаимопроверки выполненного задания в группе; обсуждение результатов выполненной работы на занятии; * организация и проведение индивидуального собеседования; организация и проведение собеседования с группой.. |
| Опрос | Опрос - это средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя со студентом на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выявление объема знаний студента по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Проблематика, выносимая на опрос определена в заданиях для самостоятельной работы студента, а также может определяться преподавателем, ведущим практические занятия. Во время проведения опроса студент должен уметь решать стандартные задачи по темам курса. |
| Контрольная работа | Контрольная работа – стандартный набор заданий в виде задач и примеров.  Контрольная работа должна иметь: титульный лист, содержащий: название работы, Ф.И.О. автора и научного руководителя, название факультета, курса, год и место написания, содержание на отдельной странице, нумерацию страниц. |
| Тестирование | Контроль в виде тестов может использоваться после изучения каждой темы курса. Итоговое тестирование можно проводить в форме:   * компьютерного тестирования, т.е. компьютер произвольно выбирает вопросы из базы данных по степени сложности; * письменных решений предложенных преподавателей задач и примеров.   Оценка результатов тестирования может проводиться двумя способами:  1) по 5-балльной системе, когда ответы студентов оцениваются следующим образом:  - «отлично» – более 80% ответов правильные;  - «хорошо» – более 65% ответов правильные;  - «удовлетворительно» – более 50% ответов правильные.  Студенты, которые правильно решили менее чем на 70% вопросов, должны в последующем пересдать тест. При этом необходимо проконтролировать, чтобы вариант теста был другой;  2) по системе зачет-незачет, когда для зачета по данной дисциплине достаточно правильно решить более чем 70% примеров и задач.  Чтобы выявить умение студентов решать задачи, следует проводить текущий контроль (выборочный для нескольких студентов или полный для всей группы). Студентам на решение одной задачи дается 15 – 20 минут по пройденным темам. Это способствует, во-первых, более полному усвоению студентами пройденного материала, во-вторых, позволяет выявить и исправить ошибки при их подробном рассмотрении на семинарских занятиях. |
| Подготовка к экзамену (зачету) | При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, пройденный материал во время практических занятий.  При подготовке к сдаче зачета или экзамена студент весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к зачету или экзамену, контролировать каждый день выполнение намеченной работы. Подготовка студента к зачету (экзамену) включает в себя три этапа:   * самостоятельная работа в течение семестра; * непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету (экзамену) по темам курса; * подготовка к ответу на задания, содержащиеся в билетах (тестах) зачета (экзамена).   Для успешной сдачи зачета (экзамена) по дисциплине «Математический анализ» студенты должны принимать во внимание, что:   * все основные вопросы, указанные в рабочей программе, нужно знать, понимать их смысл и уметь его разъяснить; * указанные в рабочей программе формируемые профессиональные компетенции в результате освоения дисциплины должны быть продемонстрированы студентом; * семинарские занятия способствуют получению более высокого уровня знаний и, как следствие, более высокой оценке на зачете (экзамене); * готовиться к экзамену необходимо начинать с первой лекции и первого семинара. |

**10. Лицензионное программное обеспечение**

1. В процессе обучения на экономическом факультете по всем направлениям подготовки используется следующее лицензионное программное обеспечение:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Программный продукт** | **Тип** | **Тип лицензии** | **Дополнительные сведения** |
| Microsoft Windows XP Professional Russian | Операционная система | OEM-лицензии | Поставляются в составе готового компьютера |
| Microsoft Windows 7 Professional | Операционная система | OEM-лицензии | Поставляются в составе готового компьютера |
| Microsoft Office 2007 | Программный пакет | Microsoft Open License | Лицензия № 45829385 от 26.08.2009 (бессрочно) |
| Microsoft Office 2010 Professional | Программный пакет | Microsoft Open License | Лицензия № 48234688 от 16.03.2011 |
| Microsoft Office 2010 Professional | Программный пакет | Microsoft Open License | Лицензия № 49261732 от 04.11.2011 |
| DrWEB Entrprise Suite | Комплексная система антивирусной защиты | Microsoft Open License | Лицензия № 126408928, действует до 13.03.2018 |
| IBM SPSS Statistic BASE | Прикладное ПО | Договор | Лицензионный договор № 20130218-1 от 12.03.2013 |
| MathCAD Education | Прикладное ПО | Договор-оферта | Лицензионный договор № 456600 от 19.03.2013 |
| 1C:Бухгалтерия 8 учебная версия | Информационная система | Договор | Договор № 01/200213 от 20.02.2013 |
| LibreOffice | Программный пакет | Lesser General Public License | Оферта (свободная лицензия) |
| SciLab | Прикладное ПО | CeCILL | Оферта (свободная лицензия) |

1. **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**
2. Для построения эффективного учебного процесса Кафедра финансов и кредита располагает следующими материально-техническими средствами, которые используются в процессе изучения дисциплины:
3. - доска;
4. - персональные компьютеры (компьютерный класс кафедры, аудитория 403, 16 шт.), каждый из компьютеров подключен к сети Интернет;
5. - экран;
6. - мультимедийный проектор.
7. В процессе преподавания и для самостоятельной работы обучающихся используются также компьютерные классы аудиторий 304 и 307, а также специальные ресурсы кабинета экономики (305 ауд.).

**12. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья, в частности применяется индивидуальный подход к освоению дисциплины, индивидуальные задания: рефераты, письменные работы и, наоборот, только устные ответы и диалоги, индивидуальные консультации, использование диктофона и других записывающих средств для воспроизведения лекционного и семинарского материала.

В целях обеспечения обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья библиотека комплектует фонд основной учебной литературой, адаптированной к ограничению их здоровья, предоставляет возможность удаленного использования электронных образовательных ресурсов, доступ к которым организован в МПСУ. В библиотеке проводятся индивидуальные консультации для данной категории пользователей, оказывается помощь в регистрации и использовании сетевых и локальных электронных образовательных ресурсов, предоставляются места в читальных залах, оборудованные программами невизуального доступа к информации, экранными увеличителями и техническими средствами усиления остаточного зрения.

**13. Иные сведения и (или) материалы**

Не предусмотрены.

**Составитель: Судариков Г.В., к.э.н., доцент кафедры гуманитарных** **и естественнонаучных дисциплин МПСУ**

**14. Лист регистрации изменений**

Рабочая программа учебной дисциплины обсуждена и утверждена на заседании Ученого совета от « 3 » сентября 2019 г. протокол №1

**Лист регистрации изменений**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Содержание изменения | Реквизиты документа об утверждении изменения | Дата введения изменения |
|  | Утверждена и введена в действие решением Ученого совета на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 080100 Экономика (квалификация (степень) «бакалавр»), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21.12.2009 г. № 747 | Протокол заседания  Ученого совета от «29» июня 2015 года протокол № 11 | 01.09.2015 |
|  | Актуализирована решением Ученого совета на основании утверждения Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.01 Экономика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.11.2015 г. № 1327 | Протокол заседания  Ученого совета от «28» декабря 2015 года протокол № 4 | 29.12.2015 |
|  | Актуализирована решением Ученого совета с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы | Протокол заседания  Ученого совета от «30» мая 2016 года протокол № 8 | 01.09.2016 |
|  | Актуализирована решением Ученого совета с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы | Протокол заседания  Ученого совета от «28» августа 2017 года протокол № 11 | 01.09.2017 |
|  | Актуализирована решением Ученого совета с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы | Протокол заседания  Ученого совета от «28» августа 2018 года протокол №7 | 01.09.2018 |
| 5. | Актуализирована решением Ученого совета с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы | Протокол заседания  Ученого совета от «27»мая 2019 года протокол № 6 | 01.09.2019 |
|  | Обновлена решением совместного заседания Совета и Кафедр факультета экономики и права ОАНО ВО «МПСУ | Протокол совместного заседания Совета и Кафедр факультета экономики и права ОАНО ВО «МПСУ» от 30 августа 2019 г. № 1. | 01.09.2019 |
|  | Актуализирована решением Ученого совета с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы | Протокол заседания  Ученого совета от «13» мая 2020 года протокол №7 | 01.09.2020 |