

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И
РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт экономики и управления АПК
Кафедра физики и математики

СОГЛАСОВАНО:

Директор института Шапорова З.Е.
"21" марта 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор Пыжикова Н.И.
"31" марта 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Математический анализ»

ФГОС ВО

Направление подготовки: 38.03.03 «Управление персоналом»

Направленность (профиль): «Управление персоналом организации»

Курс 1

Семестры 1

Форма обучения очная

Квалификация выпускника бакалавр

Красноярск, 2022

Составитель: Иванов Владимир Иванович, канд. физ.-мат. наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«_01_»_февраля_2022 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки
38.03.03 «Управление персоналом»
направленность (профиль) Управление персоналом организации

Программа обсуждена на заседании кафедры физики и математики
протокол №_5_ «_08_»_февраля_2022 г.

Зав. кафедрой Иванов Владимир Иванович, канд. физ.-мат. наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«_08_»_февраля_2022 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института ЭиУ АПК
№ 8 « 21» 03. 2022 г.

Председатель методической комиссии Рожкова А.В., ст. преподаватель

«21» 03. 2022 г.

Заведующий выпускающей кафедры по направлению подготовки
Фомина Л.В., канд. с.-х. наук, доцент

«24» 02. 2022 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | | |
|---|---|----|
| | АННОТАЦИЯ | 5 |
| 1 | ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ | 6 |
| 2 | ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 6 |
| 3 | ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 8 |
| 4 | СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 8 |
| | 4.1 Структура дисциплины | 8 |
| | 4.2 Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплин | 9 |
| | 4.3 Содержание модулей дисциплины | 9 |
| | 4.4 Лабораторные/практические/семинарские занятия | 11 |
| | 4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний | 12 |
| | 4.5.1 Перечень вопросов для самостоятельного изучения и виды самоподготовки к текущему контролю знаний | 12 |
| | 4.5.2 Контрольные работы/расчетно-графические работы | 12 |
| 5 | ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ | 13 |
| 6 | УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 14 |
| | 6.1 Основная литература | 14 |
| | 6.2 Дополнительная литература | 14 |
| | 6.3 Методические указания и другие материалы к занятиям | 14 |
| | 6.4 Программное обеспечение | 14 |
| 7 | КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ | 17 |
| 8 | МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 18 |
| 9 | МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВО- ЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ | 19 |
| | 9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся | |
| | 9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограничен- ными возможностями здоровья | 20 |
| | ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПУД | 21 |

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины «Математический анализ» для подготовки бакалавров
ФГОС ВО направление 38.03.03 «Управление персоналом»
(направленность (профиль) Управление персоналом организации)

Дисциплина «Математический анализ» относится к Обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 38.03.03 «Управление персоналом» профиль «Управление персоналом организации».

Дисциплина реализуется в институте экономики и управления АПК кафедрой физики и математики.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника универсальной компетенции УК-1.

1. Цель и задачи дисциплины.

Целью учебной дисциплины «Математический анализ» является формирование у обучающихся математической культуры, необходимой для успешного решения в будущем профессиональных и общественных задач.

Задачи изучения дисциплины обеспечивают реализацию требований ФГОС ВО по вопросам:

- освоение методов решения математических задач;
- освоение методов математического моделирования естественнонаучных процессов и экономических задач;
- развитие логического и алгоритмического мышления.

1.1. Требования к результатам освоения дисциплины.

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций: УК-1.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия – 34 часа, практические занятия - 50 часа, самостоятельная работа обучающегося - 60 часов, промежуточная аттестация в форме экзамена – 36 часов.

Изучение дисциплины запланировано в первом семестре.

1.2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математический анализ» относится к Обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 38.03.03 «Управление персоналом» профиль «Управление персоналом организации».

Дисциплина реализуется в институте экономики и управления АПК и нацелена на формирование у выпускника универсальной компетенции УК-1:

- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента. Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация в форме экзамена.

2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью освоения дисциплины «Математический анализ» является формирование у бакалавров компетенции в области владения методами количественного анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

Задачи дисциплины:

- привитие бакалаврам умений квалифицированного использования методов математического анализа для решения прикладных задач;
- формирование умения моделировать реальные экономические объекты и процессы с использованием математического аппарата;
- повышение уровня математической культуры;
- развитие навыков самостоятельного изучения учебной и научной литературы.

В результате изучения дисциплины должна сформироваться универсальная компетенция - УК-1.

Таблица 1 – Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Код компетенции | Содержание компетенции | Индикаторы достижения компетенции (по реализуемой дисциплине) | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|-----------------|--|---|--|
| УК-1 | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | ИД-1 _{ук-1} . Осуществляет поиск необходимой информации, опираясь на результаты анализа поставленной задачи ИД-2 _{ук-1} . Разрабатывает варианты решения проблемной ситуации на основе критического анализа доступных источников информации. ИД-3 _{ук-1} . Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор. | Знать: методы сбора информации для решения поставленных экономических задач |
| | | | Уметь: использовать источники экономической, социальной, управленческой информации; осуществить поиск информации по полученному заданию, сбор, систематизацию данных, необходимых для проведения статистического наблюдения |
| | | | Владеть: методами поиска информации по полученному заданию, методами сбора и анализа данных, необходимых для решения поставленных экономических задач. |

3. Организационно-методические данные дисциплины

Таблица 2

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

| Вид учебной работы | Трудоемкость | | |
|---|--------------|------------|-----------------|
| | зач. ед. | час. | по семестрам №1 |
| Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану | 5 | 180 | 180 |
| Контактная работа , в том числе: | 2,3 | 84 | 84 |
| Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме | | 34/4 | 34/4 |
| Практические занятия (ПЗ) / в том числе в интерактивной форме | | 50/4 | 50/4 |
| Самостоятельная работа (СР) , в том числе: | 1,7 | 60 | 60 |
| Самостоятельное изучение тем и разделов | | | 28 |
| Подготовка к практическим занятиям | | | 16 |
| Подготовка к рубежной аттестации | | | 16 |
| | | | |
| Подготовка и сдача экзамена | 1,0 | 36 | 36 |
| Вид контроля: | | | Экзамен |

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины

Тематический план

| № | Раздел дисциплины | Всего часов | В том числе | | | | Формы контроля |
|-----------------------------|---|-------------|-------------|----------------------|----------------------|-----------|----------------|
| | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | СР | |
| Календарный модуль 1 | | | | | | | |
| 1 | Модуль 1. Введение в математический анализ | 28 | 8 | 10 | 0 | 10 | Экзамен |
| 2 | Модуль 2. Дифференциальное исчисление функций одной переменной | 40 | 8 | 16 | 0 | 16 | Экзамен |
| 3 | Модуль 3. Функции нескольких переменных | 32 | 8 | 10 | 0 | 14 | Экзамен |
| 4 | Модуль 4. Интегральное исчисление функций одной переменной | 44 | 10 | 14 | 0 | 20 | Экзамен |
| 5 | Подготовка к экзамену | 36 | | | | | 36 |
| | Итого | 180 | 34 | 50 | 0 | 60 | 36 |

4.2. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

| Наименование модулей и модульных единиц дисциплины | Всего часов на модуль | Контактная работа | | | Внеаудиторная работа (СР) |
|--|-----------------------|-------------------|-----------|----|---------------------------|
| | | Л | ПЗ | ЛЗ | |
| Модуль 1. «Введение в математический анализ» | 28 | 8 | 10 | | 10 |
| Модульная единица 1.1. Функция одной переменной | 12 | 4 | 4 | | 4 |
| Модульная единица 1.2. Числовая последовательность | 6 | 2 | 2 | | 2 |
| Модульная единица 1.3. Предел функции | 8 | 2 | 4 | | 4 |
| Модуль 2. «Дифференциальное исчисление функции одной переменной» | 40 | 8 | 16 | | 16 |
| Модульная единица 2.1. Производная функции одной переменной | 14 | 4 | 12 | | 10 |
| Модульная единица 2.2. Дифференциал функции | 14 | 4 | 4 | | 6 |
| Модуль 3. «Функции нескольких переменных» | 32 | 8 | 10 | | 14 |
| Модульная единица 3.1. Частные производные функции нескольких переменных | 12 | 4 | 6 | | 10 |
| Модульная единица 3.2. Экстремум функции двух переменных | 12 | 4 | 4 | | 4 |
| Модуль 4. «Интегральное исчисление функции одной переменной» | 44 | 10 | 14 | | 20 |

| Наименование модулей и модульных единиц дисциплины | Всего часов на модуль | Контактная работа | | | Внеаудиторная работа (СР) |
|--|-----------------------|-------------------|-----------|----|---------------------------|
| | | Л | ПЗ | ЛЗ | |
| Модульная единица 4.1. Первообразная и неопределенный интеграл | 18 | 6 | 8 | | 12 |
| Модульная единица 4.2. Определенный интеграл | 12 | 4 | 6 | | 8 |
| Подготовка к экзамену | 36 | | | | 36 |
| Итого | 180 | 34 | 50 | | 60 |

4.3. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. «Введение в математический анализ»

Модульная единица 1.1. *Функция одной переменной*

Постоянные и переменные величины. Определение функции одной переменной. Область определения и способы задания функции. Классификация функций одной переменной. Основные характеристики функций. Понятия сложной, обратной, заданной параметрически и неявной функций.

Модульная единица 1.2. *Числовая последовательность*

Предел последовательности. Определение последовательности. Основные понятия. Действия над последовательностями. Связь между сходимостью и ограниченностью последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности. Операции над последовательностями. Понятие неопределенности.

Модульная единица 1.3. *Предел функции.* Предел функции. Определение предела функции. Операции над пределами функций. Предел функции на бесконечности. Односторонние пределы. Первый и второй замечательные пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Сравнение бесконечно малых. Применение эквивалентных бесконечно малых к вычислению пределов.

Модуль 2. «Дифференциальное исчисление функции одной переменной»

Модульная единица 2.1. *Производная функции одной переменной*

Производная функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Физический и геометрический смысл производной. Таблица производных основных элементарных функций. Основные правила дифференцирования. Производная сложной функции, степенно-показательной, параметрически заданной, неявной. Производные высших порядков. Формула Лейбница. Правило Лопиталю.

Модульная единица 2.2. *Дифференциал функции*

Дифференциал функции. Понятие дифференциала. Геометрический смысл дифференциала. Применение дифференциала к приближенным вычислениям.

Модуль 3. «Функции нескольких переменных»

Модульная единица 3.1. *Частные производные функции нескольких переменных.* Определение функции нескольких переменных. Область определения функции нескольких переменных. Геометрический смысл функции нескольких переменных. Частные приращения и частные производные функции нескольких переменных. Частные производные высших порядков. Теорема о смешанных производных.

Модульная единица 3.2. *Экстремум функции двух переменных*

Экстремум функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных в замкнутой области. Условный экстремум.

Модуль 4. «Интегральное исчисление функции одной переменной»

Модульная единица 4.1. *Первообразная и неопределенный интеграл*

Первообразная и неопределенный интеграл. Задачи, приводящие к понятию неопределенного интеграла. Определение неопределенного интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных неопределенных интегралов. Основные методы интегрирования: метод непосредственного интегрирования, метод замены переменной (подстановки), метод интегрирования по частям. Интегрирование дробно-рациональных выражений методом разложе-

ния правильной дроби на простейшие. Интегрирование простейших дробей. Интегрирование иррациональных функций. Интегрирование тригонометрических функций.

Модульная единица 4.2. Определенный интеграл

Определенный интеграл. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определение определенного интеграла. Основные свойства определенного интеграла. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница.

Вычисление определенных интегралов: метод замены переменной и интегрирование по частям. Интегрирование четных и нечетных функций в симметричных пределах. Геометрические приложения определенного интеграла.

Таблица 4

Содержание лекционного курса

| № п/п | № модуля и модульной единицы дисциплины | № и тема лекции | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|-------|---|--|----------------------------------|--------------|
| 1. | Модуль 1. «Введение в математический анализ» | | экзамен | 8 |
| | Модульная единица 1.1. Функция одной переменной | <u>Лекция № 1.</u> Постоянные и переменные величины. Определение функции одной переменной. Область определения функции одной переменной. Способы задания функции. Классификация функций одной переменной. Основные характеристики функций. Понятия сложной функции, обратной, заданной параметрически, неявной. | коллоквиум контрольная работа | 2 |
| | Модульная единица 1.2. Числовая последовательность | <u>Лекция № 2</u> Предел последовательности. Определение последовательности. Основные понятия. Действия над последовательностями. Связь между сходимостью и ограниченностью последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности. Операции над последовательностями. Понятие неопределенности. | коллоквиум контрольная работа | 2 |
| | Модульная единица 1.3. Предел функции | <u>Лекция № 3, 4</u> Определение предела функции. Операции над пределами функций. Односторонние пределы. Первый и второй замечательные пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Применение эквивалентных бесконечно малых к вычислению пределов. | коллоквиум контрольная работа | 4 |
| 2. | Модуль 2. «Дифференциальное исчисление функции одной переменной» | | Экзамен | 8 |
| | Модульная единица 2.1. Производная функции одной переменной | <u>Лекция № 5</u> Производная функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Физический и геометрический смысл производной. | коллоквиум контрольная работа | 2 |
| | | <u>Лекция № 6</u> Таблица производных основных элементарных функций. Основные правила дифференцирования. | коллоквиум контрольная работа | 2 |
| | | <u>Лекция № 7</u> Производная сложной функции, степенно-показательной, па- | коллоквиум контрольная | 2 |

| № п/п | № модуля и модульной единицы дисциплины | № и тема лекции | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|-----------|---|--|----------------------------------|--------------|
| | | раметрически заданной, неявной. Производные высших порядков. | работа | |
| | Модульная единица 2.2 Дифференциал функции | <u>Лекция № 8</u> Дифференциал функции. Понятие дифференциала. Геометрический смысл дифференциала. Применение дифференциала к приближенным вычислениям. | коллоквиум контрольная работа | 2 |
| 3. | Модуль 3. «Функции нескольких переменных» | | Экзамен | 8 |
| | Модульная единица 3.1. Частные производные функции нескольких переменных | <u>Лекция № 9</u> Функция нескольких переменных. Частные производные и дифференциалы функций нескольких переменных. | коллоквиум контрольная работа | 2 |
| | | <u>Лекция № 10</u> Производная по направлению. Градиент. | коллоквиум контрольная работа | 2 |
| | Модульная единица 3.2. Экстремум функции двух переменных | <u>Лекция № 11</u> Экстремум функции двух переменных: необходимые и достаточные условия экстремума. | коллоквиум контрольная работа | 2 |
| | | <u>Лекция № 12</u> Метод наименьших квадратов. | коллоквиум контрольная работа | 2 |
| 4. | Модуль 4. «Интегральное исчисление функций одной переменной» | | Экзамен | 10 |
| | Модульная единица 4.1. Первообразная и неопределенный интеграл | <u>Лекция № 13, 14</u> Первообразная и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных неопределенных интегралов. Основные методы интегрирования: метод непосредственного интегрирования, метод замены переменной (подстановки), метод интегрирования по частям. | коллоквиум контрольная работа | 4 |
| | | <u>Лекция № 15</u> Интегрирование дробно-рациональных выражений методом разложения правильной дроби на простейшие. Интегрирование тригонометрических функций. | коллоквиум контрольная работа | 2 |
| | Модульная единица 4.2. Определенный интеграл | <u>Лекция № 16, 17</u> Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Основные свойства определенного интеграла. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенных интегралов: метод замены переменной и интегрирование по частям. Геометрические приложения определенного интеграла. Приложения определенного интеграла в экономике. | коллоквиум контрольная работа | 4 |
| | Итого | | экзамен | 34 |

4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 5

Содержание занятий и контрольных мероприятий

| № п/п | № модуля и модульной единицы дисциплины | № и тема лекции | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|-------|---|--|----------------------------------|--------------|
| 1. | Модуль 1. «Введение в математический анализ» | | экзамен | 10 |
| | Модульная единица 1.1. Функция одной переменной | <u>Занятие № 1, 2.</u> Постоянные и переменные величины. Определение функции одной переменной. Область определения функции одной переменной. Способы задания функции. Классификация функций одной переменной. Основные характеристики функций. Понятия сложной функции, обратной, заданной параметрически, неявной. | коллоквиум контрольная работа | 4 |
| | Модульная единица 1.2. Числовая последовательность | <u>Занятие № 3</u> Предел последовательности. Определение последовательности. Основные понятия. Действия над последовательностями. Связь между сходимостью и ограниченностью последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности. Операции над последовательностями. Понятие неопределенности. | коллоквиум контрольная работа | 2 |
| | Модульная единица 1.3. Предел функции | <u>Занятие № 4,5</u> Операции над пределами функций. Односторонние пределы. Первый и второй замечательные пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Сравнение бесконечно малых. Применение эквивалентных бесконечно малых к вычислению пределов. | коллоквиум контрольная работа | 4 |
| 2. | Модуль 2. «Дифференциальное исчисление функции одной переменной» | | Экзамен | 16 |
| | Модульная единица 2.1. Производная функции одной переменной | <u>Занятие №6,7,8</u> Производная функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Физический и геометрический смысл производной. Таблица производных основных элементарных функций. Основные правила дифференцирования. | коллоквиум контрольная работа | 6 |
| | | <u>Занятие № 9,10,11</u> Производная сложной, степенно-показательной, параметрически заданной, неявной функций. Производные высших порядков. | коллоквиум контрольная работа | 6 |
| 2. | Модульная единица 2.2 Диффе- | <u>Занятие № 12, 13</u> Понятие дифференциала функции. Геометрический смысл | коллоквиум контрольная | 4 |

| № п/п | № модуля и модульной единицы дисциплины | № и тема лекции | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|-----------|---|--|----------------------------------|--------------|
| | ренциал функции | дифференциала. Применение дифференциала к приближенным вычислениям | работа | |
| 3. | Модуль 3. «Функции нескольких переменных» | | Экзамен | 10 |
| | Модульная единица 3.1. Частные производные функции нескольких переменных | <u>Занятие №14,15</u> Функция нескольких переменных. Частные производные и дифференциалы функций нескольких переменных. | коллоквиум контрольная работа | 4 |
| | | <u>Занятие № 16</u> Производная по направлению. Градиент. | коллоквиум контрольная работа | 2 |
| | Модульная единица 3.2. Экстремум функции двух переменных | <u>Занятие № 17</u> Экстремум функции двух переменных: необходимые и достаточные условия экстремума. | коллоквиум контрольная работа | 2 |
| | | <u>Занятие № 18</u> Метод наименьших квадратов. | коллоквиум контрольная работа | 2 |
| 4. | Модуль 4. «Интегральное исчисление функций одной переменной» | | Экзамен | 14 |
| | Модульная единица 4.1. Первообразная и неопределённый интеграл | <u>Занятие № 19</u> Первообразная и неопределённый интеграл. Основные свойства неопределённого интеграла. Таблица основных неопределённых интегралов. | коллоквиум контрольная работа | 2 |
| | | <u>Занятие № 20,21</u> Основные методы интегрирования: метод непосредственного интегрирования, метод замены переменной (подстановки), метод интегрирования по частям. | коллоквиум контрольная работа | 4 |
| | | <u>Занятие № 22</u> Интегрирование дробно-рациональных выражений методом разложения правильной дроби на простейшие. Интегрирование тригонометрических функций. | коллоквиум контрольная работа | 2 |
| | Модульная единица 4.2. Определённый интеграл | <u>Занятие № 23,24</u> Задачи, приводящие к понятию определённого интеграла. Определение определённого интеграла. Основные свойства определённого интеграла. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определённых интегралов: метод замены переменной и интегрирование по частям. | коллоквиум контрольная работа | 4 |
| | | <u>Занятие № 25</u> Приложения определённого интеграла в экономике. | коллоквиум контрольная работа | 2 |
| | Итого | | экзамен | 50 |

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 6

Перечень вопросов для самостоятельного изучения и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

| № п/п | № модуля и модульной единицы | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и виды самоподготовки к текущему контролю знаний | Кол-во часов |
|----------|--|---|--------------|
| 1 | Самостоятельное изучение тем и разделов | | 60 |
| | Модуль 1. Введение в математический анализ | | 10 |
| | Модульная единица 1.1. Функция одной переменной | Сложная и обратная функции Функция, заданная параметрически Неявно заданная функция | 4 |
| | Модульная единица 1.2. Числовая последовательность | Связь между сходимостью и ограниченностью последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности. Понятие неопределенности. | 2 |
| | Модульная единица 1.3. Предел функции | Предел функции на бесконечности. Односторонние пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Применение эквивалентных бесконечно малых к вычислению пределов. | 4 |
| | Модуль 2. Дифференциальное исчисление функций одной переменной | | 16 |
| | Модульная единица 2.1. Производная функции одной переменной | Производная сложной, параметрически заданной, неявной функций. Производные высших порядков. Формула Лейбница. Правило Лопиталья. | 10 |
| | Модульная единица 2.2 Дифференциал функции | Геометрический смысл дифференциала. Применение дифференциала к приближенным вычислениям | 6 |
| | Модуль 3. Функции нескольких переменных | | 14 |
| | Модульная единица 3.1. Частные производные функции нескольких переменных | Область определения функции нескольких переменных. Частные производные высших порядков. | 10 |
| | Модульная единица 3.2. Экстремум функции двух переменных | Наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных в замкнутой области. Условный экстремум. | 4 |
| | Модуль 4. Интегральное исчисление функций одной переменной | | 20 |
| | Модульная единица 4.1. Первообразная и неопределенный интеграл | Интегрирование дробно-рациональных, иррациональных, тригонометрических функций. | 12 |
| | Модульная единица 4.2. Определенный интеграл | Интегрирование чётных и нечётных функций в симметричных пределах. | 8 |
| | Итого экзамен | | |

4.5.2. Контрольные работы

Таблица 7

| № п/п | Темы контрольных работ | Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком) |
|-------|--------------------------------------|---|
| 1 | КР 1 «Функции и пределы» | 6.1 - [1], [4], [5] 6.2 - [1] 6.3 - [2] |
| 2 | КР 2 «Дифференциальное исчисление» | 6.1 - [1], [3], [5] 6.2 - [1] |
| 3 | КР 3 «Функция нескольких переменных» | 6.1 - [2], [3], [4] 6.2 - [1], [2] |
| 4 | КР 4 «Интегральное исчисление» | 6.1 - [1], [2], [5] 6.2 - [1] 6.3 - [3] |

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 8

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

| Компетенции | Лекции | ЛПЗ | СР | Другие виды | Вид контроля |
|---|--------|-----------|-------------|-------------|--------------|
| УК – 1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | Л 1-17 | ПЗ 1 - 17 | М 1.1 - 4.2 | | экзамен |

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. . Карта обеспеченности литературой (таблица 9)

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)

1. Лунгу К.Н. Сборник задач по высшей математике: с контрольными работами. 1 курс. М.: Айрис-пресс, 2011
2. Справочник по математике для экономистов: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Экономика"/ В.Е. Барбаумов [и др.]; под ред. В.И. Ермакова. – М.: ИНФРА-М, 2011.
3. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления: в 2 томах: учебное пособие. – М.: Интеграл-пресс, 2009.
4. Скиба Л.П., Жданова В.Д. Математика. Тестовые задания для подготовки к компьютерному тестированию. – Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т, 2016.
5. Иванов В.И. Вычисление пределов. – Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т, 2015.
6. Иванов В.И. Основы вычислений неопределенного интеграла. – Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т, 2015.

6.3. Программное обеспечение

1. Office 2007 Russian Open License Pask NoLevel
2. MS Office SharePoint Designer 2007. Russian Academic OPEN No Level.
3. Acrobat Professional Russian 8.0 AcademicEdition Band R 1- 999
4. Mathcad University Classroom Perpetual - 15 Floating Maintenance Gold
5. Федеральный портал «Российское образование».
Каталог образовательных Интернет-ресурсов - <http://www.edu.ru> .
6. Образовательный портал Exponenta.ru .

Примеры описания и применения математических пакетов, электронные учебники, практическое руководство по решению математических задач - <http://www.exponenta.ru> .

7. Образовательный математический портал, рекомендуемый для самоконтроля и подготовки к интернет-тестированию - <http://www.i-exam.ru>.

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра физики и математики

Направление подготовки 38.03.03 Управление персоналом

Дисциплина Математический анализ

| Вид занятий | Наименование | Авторы | Издательство | Год издания | Вид издания | | Место хранения | | Необходимое количество экз. | Количество экз. в вузе |
|---------------------------|--|--|----------------------------|-------------|-------------|---------|----------------|------|-----------------------------|------------------------|
| | | | | | Печ. | Электр. | Библ. | Каф. | | |
| Основная литература | | | | | | | | | | |
| Лекции, ПЗ. | Математика для экономистов и менеджеров (для бакалавров) | Кремер Н.Ш. и др. | М.: КноРус | 2018 | Печ | | Библ. | | 7 | ЭБС |
| Лекции, ПЗ. | Высшая математика для экономистов. Учебник | Кремер Н.Ш. и др. | М.: Юнити | 2817 | Печ | | Библ. | | 7 | ЭБС |
| Лекции, ПЗ. | Высшая математика для экономистов | Попов А.М | М.: Юрайт | 2014 | Печ | | Библ. | | 7 | ЭБС «Юрайт» |
| Лекции, ПЗ. | Высшая математика: учебник для вузов | Шипачев В.С. | М.: Высшая школа М.: Наука | 2008 | Печ | | Библ. | | 7 | 149 |
| ПЗ. | Сборник задач по высшей математике, 1 курс, с контрольными работами. | Лунгу К.Н. [и др.]. | М.: Айрис Пресс | 2011 | Печ | | Библ. | | 7 | 73 |
| Лекции, ПЗ. | Непрерывная математика: учебное пособие | Городов А.А. | Красноярск: КрасГАУ | 2009 | Печ | Электр. | Библ. | | 7 | 65 |
| Дополнительная литература | | | | | | | | | | |
| Лекции, ПЗ. | Дифференциальное и интегральное исчисления - Т.1 | Пискунов Н.С. | М.: Интеграл-пресс | 2002 | Печ | | Библ. | | 7 | 245 |
| Лекции, ПЗ. | Дифференциальное и интегральное исчисления - Т.2 | Пискунов Н.С. | М.: Интеграл-пресс | 2002 | Печ | | Библ. | | 7 | 203 |
| Лекции, ПЗ. | Справочник по математике для экономистов | Барбаумов В.Е. [и др.] ; под ред. В. И. Ермакова | Москва: ИН-ФРА-М | 2011 | Печ | | Библ. | | 7 | 4 |
| Электронный ресурс | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|----------------|--|------------|------------------------|------|--|---|-------|--|--|-----------------------|
| Лекции, ПЗ. | Математика: тестовые задания для подготовки к компьютер- ному тестированию / - 126 с | Скиба Л.П. | Красноярск: КрасГАУ | 2016 | | + | Библ. | | | Электронный ресурс |
|----------------|--|------------|------------------------|------|--|---|-------|--|--|-----------------------|

Директор Научной библиотеки

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

Оценка знаний, умений, навыков и заявленных компетенций обучающихся проводится с использованием рейтинговой системы. Для получения экзамена необходимо набрать 100 баллов, в том числе по модулям:

Таблица 10

| Дисциплинарные модули (ДМ) | Количество академических часов | Рейтинговый балл |
|----------------------------------|--------------------------------|------------------|
| ДМ ₁ | 28 | 15 |
| ДМ ₂ | 40 | 20 |
| ДМ ₃ | 32 | 15 |
| ДМ ₄ | 44 | 20 |
| Промежуточный контроль (экзамен) | 36 | 30 |
| Итого | 180 | 100 |

Текущий контроль проводится в дискретные временные интервалы по дисциплине в следующих формах:

- коллоквиум;
- решение заданий контрольной работы;
- тестирование по модулям (темам) дисциплины;

Оценивание студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущими практические занятия и лабораторные работы по дисциплине по следующим позициям: коллоквиум, контрольная работа, тестирование по модулям. Выставление экзамена проводится по результатам работы обучающегося в течение всего календарного модуля. Общий рейтинг-план дисциплины приведен в табл. 11.

Таблица 11

Рейтинг - план

| Дисциплинарные модули | Максимально возможный балл по видам работ | | | Итого баллов |
|-----------------------|---|--------------------|--------------------------|--------------|
| | Текущий контроль | | Промежуточная аттестация | |
| | Коллоквиум | Контрольная работа | Экзамен | |
| ДМ ₁ | 5 | 10 | | 15 |
| ДМ ₂ | 5 | 15 | | 20 |
| ДМ ₃ | 5 | 10 | | 15 |
| ДМ ₄ | 5 | 15 | | 20 |
| Экзамен | | | 30 | 30 |
| ИТОГО | 20 | 50 | 30 | 100 |

Дополнительно для получения необходимых баллов возможно выполнение индивидуального домашнего задания – 10 баллов.

Промежуточная аттестация по результатам календарного модуля по дисциплине – **Экзамен** проходит в форме ответов на вопросы в билете

Для допуска к промежуточной аттестации (экзамену) необходимо набрать по итогам текущего контроля 40 - 70 баллов.

Проведение промежуточной аттестации (экзамена) проводится в виде опроса по вопросам и решение задания.

Дополнительно для получения необходимых баллов возможно выполнение индивидуального домашнего задания – 10 баллов.

Критерии оценивания:

Студент, давший правильные ответы на все вопросы и решивший задачу получает максимальное количество баллов – 5 баллов.

Студент, давший правильные ответы на два вопроса, но не решивший задачу, получает 4 балла.

Студент, давший правильный ответ на один вопрос и решивший задачу получает 3 балла.

Студент, давший правильный ответ на один вопрос или решивший задачу получает 2 балла.

Баллы, полученные на промежуточной аттестации, суммируются с баллами, полученными в течении семестра на текущей аттестации и выводится итоговая оценка по экзамену по следующим критериям:

Таблица 12

| Количество баллов | Уровень знаний | оценка |
|-------------------|----------------|-------------------|
| 60 - 73 | пороговый | удовлетворительно |
| 74 - 86 | базовый | хорошо |
| 87 - 100 | повышенный | отлично |

Студенту, не набравшему требуемое минимальное количество баллов (< 60), дается две недели после окончания календарного модуля для добора необходимых баллов. Существующие задолженности отрабатываются в форме тестирования (если оно не выполнялось), в виде выполнения конспектов по пропущенным темам занятий, а также подготовкой реферата по тематике для самостоятельного изучения и беседы с преподавателем, по вопросам, представленным на консультационных занятиях.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает специальные помещения, представляющие собой учебные аудитории для проведения всех видов контактной и самостоятельной работы по дисциплине, предусмотренных учебным планом и содержанием РПД. Помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения согласно требованиям ФГОС ВО.

Таблица 13

Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий | Аудиторный фонд |
|-------------|--|
| Лекции | <p>Аудитории (А 1-18, 1-20) для проведения занятий лекционного типа, оснащенные Парты, стулья. Мультимедийная установка проектор mutsubini YL5900*True XG инв. № 011014111, экран Rover инв. № 011014096, ПК Celeron3000/256/80/DVD/RW инв. № 011014274, микрофон shuresm 87a инв. № 021014793, инстал. акуст. система AMIS UNSTALL- 80 инв. № 011014481, 011014486, динам. реч. микрофон SHURE – 522 инв. № 011014494, двухакт. головная радиосистема ULXS 14130 инв. № 011014498</p> <p>Парты, стулья. Мультимедийная установка проектор Panasonic DT – D 3500 E / ДУ инв. № 011014976, экран Rover инв. № 011014096, ПК Cel 440/512/МБ инв. № 011014989, микрофон shuresm 87a инв. № 021014793, инстал. акуст. система AMIS UNSTALL- 80 инв. № 011014983, 011014486, динам. реч. микрофон SHURE – 522 инв. № 011014496, двухакт. головная радиосистема инв. № 011014499</p> |

| | |
|------------------------|---|
| Самостоятельная работа | Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А1- 02), Компьютер Cel2800/256/40Gb /GF128Mb/Lan/moouse/keyb1– 1 шт, инв.№ 000000021014019 монитор Samsung – 1 шт, инв.№ 000000021014026, выход в Интернет Библиотека Красноярского ГАУ: каб. 1-6 Компьютер: сист. Блок "Система": Core i3-2120, DVDRW, мон. Samsung, клавиатура, мышь - 8 шт. инв. №:1101040758; 1101040768; 1101040775; 1101040757;1101040759; 1101040762; 1101040761; 1101040767 Мультимедийный комплект: проектор, пульт, экран, кабели, потолок.кр (инв. № 000000011024274) Принтер (МФУ) Laser Jet M1212 (инв. № 2342017033) кааб.каб.2-3 Компьютер Cel3000 MB Giga-byit GA-81915PC DUO s775 17"Samsung (Инв. № 000000011014604) Компьютер: сист. Блок "Система": Core i3-2120, DVDRW, мон. Samsung, клавиатура, мышь, филь (инв. № 1101040765)Проектор AcerX1260P (DLP, 2400 ЛЮМЕН, 2700:1, 1024*768, S-Video) –инв. №2101040044 экран на треноге Da-Lite Versatol MW 213*213 см (белый матовый) – инв. №2101040047 Телевизор Samsung (инв.№ 4342017001) |
|------------------------|---|

9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся

Изучение дисциплины «Математический анализ» основано на лекционном материале (34 часа) и выполнении практических заданий (50 часов). Контроль усвоения дисциплины производится с помощью контрольных работ и итоговой проверке знаний (экзамен).

Дисциплина разделена на логически связанные модули

Все изучаемые темы дисциплины описаны в литературе доступ, к которой обеспечивается научной библиотеки ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ». Помимо этого, большое разнообразие информации по дисциплине можно найти в глобальной сети интернет. Кроме того, множество материалов по темам дисциплины доступны в Государственной универсальной библиотеке Красноярского края.

Самостоятельно изучить разделы дисциплины можно по рекомендованной литературе.

Для успешного изучения дисциплины необходимо составление письменных конспектов по терминологии, формулам и примерам решения типовых задач. Это позволяет лучше усвоить дисциплину в силу не только звукового восприятия информации, но и «механической памяти» при осуществлении записи в тетради.

9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - 1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
 - 1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
 - 1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудио-файлы);
2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
 - 2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

3.1. Возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

| Категории студентов | Формы |
|--|--|
| С нарушение слуха | - в печатной форме; - в форме электронного документа; |
| С нарушением зрения | - в печатной форме увеличенным шрифтом; - в форме электронного документа; - в форме аудио-файла; |
| С нарушением опорно-двигательного аппарата | - в печатной форме; - в форме электронного документа; - в форме аудио-файла. |

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа.

Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

| Дата | Раздел | Изменения | Комментарии |
|------|--------|-----------|-------------|
| | | | |

Программу разработал:

Иванов В.И., к.ф.-м.н., доцент