

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Силин Яков Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 09.09.2021 14:45:14
Уникальный программный ключ:
24f866be2aca16484036a8cbb3c509a9531e605f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»

Утверждена
на заседании кафедры

27.12.2019 г.
протокол № 3
Зав. кафедрой

Стариков Е.Н.

Утверждена

Советом по учебно-методическим вопросам
и качеству образования

15 января 2020 г.

протокол № 5

Председатель

Карх Д.А.

(подпись)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины	Высшая математика
Направление подготовки	09.03.03 Прикладная информатика
Профиль	Прикладная информатика в экономике
Форма обучения	очная
Год набора	2020

Разработана:
старший преподаватель,
Кныш Алла Александровна

Доцент, к.п.н.
Куликова Ольга Валентиновна

Екатеринбург
2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	3
3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ	3
4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП	3
5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	4
6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ	5
7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	11
9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	11
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	11
11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	12

ВВЕДЕНИЕ

Рабочая программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата, разработанной в соответствии с ФГОС ВО

ФГОС ВО	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 922)
ПС	

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение студентов в дидактическую систему фундаментальных математических понятий таких разделов как линейная алгебра, аналитическая геометрия и математический анализ, которые выступают основой для освоения информатики и вычислительной техники.

Задачи дисциплины:

- определение понятий, раскрывающих ядро математической картины мира;
- построение учебных заданий, направленных на формирование умений применять основные понятия линейной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа, теории вероятностей и математической статистики для составления алгоритмов численных методов;
- соотнесение математических моделей при решении учебных задач с описанием содержания вычислительных алгоритмов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к базовой части учебного плана.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Промежуточный контроль	Часов					З.е.
	Всего за семестр	Контактная работа (по уч.зан.)			Самостоятельная работа в том числе подготовка контрольных и курсовых	
		Всего	Лекции	Практические занятия, включая курсовое проектирование		
Семестр 1						
Экзамен	180	56	28	28	88	5
Семестр 2						
Экзамен	216	108	36	72	72	6
	396	164	64	100	160	11

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП

В результате освоения ОПОП у выпускника должны быть сформированы компетенции, установленные в соответствии ФГОС ВО.

Общепрофессиональные компетенции (ОПК)

Шифр и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
---------------------------------	-----------------------------------

Семестр 1		144					
Тема 1.	Матрицы и определители. Общая теория систем линейных уравнений.	40	6		6	28	
Тема 2.	Аналитическая геометрия и векторная алгебра.	38	4		4	30	
Тема 3.	Математический анализ. Предел и непрерывность. Производная и ее приложение. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Функции нескольких переменных. Дифференциальные уравнения.	66	18		18	30	
Семестр 2		180					
Тема 4.	Основные понятия теории вероятностей. Основные вероятностные схемы и правила. Случайные величины. Закон больших чисел и предельные теоремы.	90	18		36	36	
Тема 5.	Методы оптимальных решений.	90	18		36	36	

6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ

Раздел/Тема	Вид оценочного средства	Описание оценочного средства	Критерии оценивания
Текущий контроль (Приложение 4)			
Тема 1.	Аудиторная контрольная работа 1 (Приложение 4)	4 задания: 1) произведение матриц; 2) определитель; 3) матричное уравнение; 4) СЛУ.	Максимально возможное количество баллов - 10. Первые три задания оцениваются по 2 балла, четверное 4 балла.
Тема 2.	Аудиторная контрольная работа 2 (Приложение 4)	3 задания: 1) нахождение уравнений сторон и высот треугольника по заданным вершинам; 2) составление уравнения плоскости; 3) составление уравнений кривых второго порядка по заданным значениям.	Максимально возможное количество баллов - 10. Первое и второе задания оцениваются по 3 балла, третье задание - 4 балла.
Тема 3.	Аудиторная контрольная работа 3 (Приложение 4)	3 задания: 1) вычисление пределов функций; 2) нахождение производных функций; 3) нахождение интегралов от функций.	Максимально возможное количество баллов - 10. Первые два задания оцениваются по 3 балла каждое, третье задание - 4 балла.

Тема 4.	Аудиторная контрольная работа 4 (Приложение 4)	3 задания: 1) задача на классическое определение вероятности; 2) задача на теоремы сложения и умножения вероятностей; 3) задача на применение формул полной вероятности и Байеса.	Максимально возможное количество баллов - 10. Первые два задания оцениваются в 3 балла за каждое, третье - 4 балла.
Тема 5.	Аудиторная контрольная работа 5 (Приложение 4)	2 задания: 1) задача на геометрический и симплексный методы решения; 2) транспортная задача.	Максимально возможное количество баллов - 10. Первое задание оценивается в 6 баллов, второе задание - 4 балла.
Промежуточный контроль (Приложение 5)			
1 семестр (Эк)	Экзаменационный билет (Приложение 5)	20 билетов, состоящих из 2 теоретических вопросов и 2 практических заданий.	Первый и второй вопросы – теоретические, с обязательным доказательством теорем (полный ответ оценивается в по 20 баллов), третий и четвертый вопрос содержит задачу (полный ответ на каждый из этих вопросов оценивается в 30 баллов). Максимально возможное количество баллов за решение билета - 100.
2 семестр (Эк)	Экзаменационный билет (Приложение 5)	20 билетов, состоящих из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания.	Первый и второй вопросы – теоретические, с обязательным доказательством теорем (полный ответ оценивается в по 30 баллов), третий вопрос содержит задачу (полный ответ оценивается в 40 баллов). Максимально возможное количество баллов за решение билета - 100.

ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Показатель оценки освоения ОПОП формируется на основе объединения текущей и промежуточной аттестации обучающегося.

Показатель рейтинга по каждой дисциплине выражается в процентах, который показывает уровень подготовки студента.

Текущая аттестация. Используется 100-балльная система оценивания. Оценка работы студента в течении семестра осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки учебных достижений в процессе обучения по данной дисциплине.

В рабочих программах дисциплин и практик закреплены виды текущей аттестации, планируемые результаты контрольных мероприятий и критерии оценки учебных достижений.

В течение семестра преподавателем проводится не менее 3-х контрольных мероприятий, по оценке деятельности студента. Если посещения занятий по дисциплине включены в рейтинг, то данный показатель составляет не более 20% от максимального количества баллов по дисциплине.

Промежуточная аттестация. Используется 5-балльная система оценивания. Оценка работы студента по окончанию дисциплины (части дисциплины) осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки достижений студента в процессе обучения по данной дисциплине. Промежуточная аттестация также проводится по окончанию формирования компетенций.

Порядок перевода рейтинга, предусмотренных системой оценивания, по дисциплине, в пятибалльную систему.

Высокий уровень – 100% - 70% - отлично, хорошо.

Средний уровень – 69% - 50% - удовлетворительно.

Показатель оценки	По 5-балльной системе	Характеристика показателя
100% - 85%	отлично	обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на высоком уровне
84% - 70%	хорошо	обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов. Могут быть допущены недочеты, исправленные студентом самостоятельно в процессе работы (ответа и т.д.)
69% - 50%	удовлетворительно	обладают общими теоретическими знаниями, умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на среднем уровне. Допускаются ошибки, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.
49 % и менее	неудовлетворительно	обладают не полным объемом общих теоретическими знаниями, не умеют самостоятельно применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов. Не сформированы умения и навыки для решения
100% - 50%	зачтено	характеристика показателя соответствует «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»
49 % и менее	не зачтено	характеристика показателя соответствует «неудовлетворительно»

7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Содержание лекций

<p>Тема 1. Матрицы и определители. Общая теория систем линейных уравнений. Матрицы. Линейные операции над матрицами: сложение матриц, умножение матрицы на число. Умножение матриц. Определители. Определители 2 и 3-го порядков. Общее понятие об определителе n-го порядка. Свойства определителей n-го порядка. Обратная матрица. Матричные уравнения. Общая теория систем линейных уравнений. Квадратные СЛУ. Метод Крамера. Нахождение решения с помощью обратной матрицы. Элементарные преобразования системы. Произвольные СЛУ. Теорема Кронекера–Капелли. Метод Жордана – Гаусса.</p>
<p>Тема 2. Аналитическая геометрия и векторная алгебра. Введение в векторную алгебру. Линейные операции над векторами на плоскости. Линейные операции над векторами в пространстве. Скалярное, векторное и смешанное произведения. Базисы на плоскости и в пространстве. Аналитическая геометрия на плоскости. Виды уравнения прямой на плоскости. Исследование взаимного расположения двух прямых на плоскости. Кривые второго порядка. Аналитическая геометрия в пространстве. Уравнение плоскости. Взаимное расположение двух плоскостей. Уравнения прямой в пространстве. Линейные пространства.</p>
<p>Тема 3. Математический анализ. Предел и непрерывность. Производная и ее приложение. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Функции нескольких переменных. Дифференциальные уравнения. Теория множеств. Предел и непрерывность. Теоремы о пределах. Бесконечно малые величины. Бесконечно большие величины. Непрерывность функции. Точки разрыва. Производная и ее приложение. Правило Лопиталю. Построение графиков функций. Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования. Определенный интеграл. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Основные методы интегрирования. Приложения определенного интеграла. Функции нескольких переменных. Основные понятия. Производная по направлению. Градиент. Дифференциальные уравнения первого и второго порядков.</p>
<p>Тема 4. Основные понятия теории вероятностей. Основные вероятностные схемы и правила. Случайные величины. Закон больших чисел и предельные теоремы. Пространство случайных событий. Алгебра событий. Различные подходы к определению вероятности. Формула умножения вероятностей. Формула сложения вероятностей для совместных и несовместных событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли. Формула Пуассона. Понятие случайной величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. Ряд распределения. Плотность распределения вероятностей. Функция распределения. Свойства этих функций и связь между ними. Числовые характеристики случайной величины. Закон больших чисел и предельные теоремы.</p>
<p>Тема 5. Методы оптимальных решений. Понятие математической модели задачи. Графический метод решения задач линейного программирования. Симплексный метод решения задач линейного программирования. Транспортная задача. Элементы нелинейного программирования. Элементы теории игр.</p>

7.2 Содержание практических занятий и лабораторных работ

<p>Тема 1. Матрицы и определители. Общая теория систем линейных уравнений. Матрицы. Операции над матрицами. Определители. Системы линейных уравнений.</p>
<p>Тема 2. Аналитическая геометрия и векторная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия на плоскости. Аналитическая геометрия в пространстве.</p>

<p>Тема 3. Математический анализ. Предел и непрерывность. Производная и ее приложение. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Функции нескольких переменных. Дифференциальные уравнения.</p> <p>Предел функции. Непрерывность функции. Точки разрыва.</p> <p>Производная и ее приложение.</p> <p>Неопределенный интеграл.</p> <p>Определенный интеграл. Приложения определенного интеграла.</p> <p>Функции нескольких переменных.</p> <p><u>Дифференциальные уравнения первого и второго порядков.</u></p>
<p>Тема 4. Основные понятия теории вероятностей. Основные вероятностные схемы и правила. Случайные величины. Закон больших чисел и предельные теоремы.</p> <p>Различные подходы к определению вероятности. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли. Формула Пуассона. Дискретные и непрерывные случайные величины.</p> <p><u>Числовые характеристики случайной величины. Закон больших чисел и предельные теоремы.</u></p>
<p>Тема 5. Методы оптимальных решений.</p> <p>Линейное программирование. Элементы нелинейного программирования. Элементы теории игр.</p>

7.3. Содержание самостоятельной работы

<p>Тема 1. Матрицы и определители. Общая теория систем линейных уравнений.</p> <p>Нахождение обратной матрицы. Общая теория систем линейных уравнений.</p>
<p>Тема 2. Аналитическая геометрия и векторная алгебра.</p> <p><u>Линейные пространства.</u></p>
<p>Тема 3. Математический анализ. Предел и непрерывность. Производная и ее приложение. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Функции нескольких переменных. Дифференциальные уравнения.</p> <p><u>Приложения определенного интеграла. Дифференциальные уравнения.</u></p>
<p>Тема 4. Основные понятия теории вероятностей. Основные вероятностные схемы и правила. Случайные величины. Закон больших чисел и предельные теоремы.</p> <p><u>Основные понятия теории вероятностей.</u></p>
<p>Тема 5. Методы оптимальных решений.</p> <p><u>основные понятия и задачи методов оптимальных решений.</u></p>

7.3.1. Примерные вопросы для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену
Приложение 1.

7.3.2. Практические задания по дисциплине для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену
Приложение 2.

7.3.3. Перечень курсовых работ
Не предусмотрено

7.4. Электронное портфолио обучающегося
материалы не размещаются

7.5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы
не предусмотрено

7.6 Методические рекомендации по выполнению курсовой работы
не предусмотрено

8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

По заявлению студента

В целях доступности освоения программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости кафедра обеспечивает следующие условия:

- особый порядок освоения дисциплины, с учетом состояния их здоровья;
- электронные образовательные ресурсы по дисциплине в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- изучение дисциплины по индивидуальному учебному плану (вне зависимости от формы обучения);
- электронное обучение и дистанционные образовательные технологии, которые предусматривают возможности приема-передачи информации в доступных для них формах.
- доступ (удаленный доступ), к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен РПД.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Сайт библиотеки УрГЭУ

<http://lib.usue.ru/>

Основная литература:

1. Лурье И. Г., Фунтикова Т. П.. Высшая математика. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2018. - 160 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=935333>

2. Шипачев В. С.. Высшая математика [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 479 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=990716>

3. Бобрик Г. И., Гринцевичюс Р. К., Матвеев В. И., Рудык Б. М., Сагитов Р. В., Смагина О. К., Шершнев В. Г.. Высшая математика для экономистов: сборник задач [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 38.03.01 "Экономика" и экономическим специальностям. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 539 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=989742>

4. Мельников Ю. Б., Боярский М. Д., Локшин М. Д., Гниломедов П. И., Синцова С. Г., Кныш А. А.. Высшая математика. Математический анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Екатеринбург: Издательство УрГЭУ, 2018. - 193 с. – Режим доступа: <http://lib.usue.ru/resource/limit/ump/18/p491209.pdf>

Дополнительная литература:

1. Кныш А. А., Марвин С. В., Соловьянов В. Б.. Линейные модели в экономике: учебное пособие. - Екатеринбург: [Издательство УрГЭУ], 2017. - 70 с.

2. Красс М. С., Чупрынов Б. П.. Математика для экономического бакалавриата [Электронный ресурс]: учебник. - Москва: ИНФРА-М, 2017. - 472 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=558399>

3. Мельников Ю. Б., Соловьянов В. Б.. Высшая математика: теория вероятностей [Электронный ресурс]: интерактивный учебник. - Екатеринбург: [б. и.], 2018. - 1 on-line – Режим доступа: <http://lib.usue.ru/resource/free/18/e437.pdf>

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Перечень лицензионное программное обеспечение:

Astra Linux Common Edition. Договор № 1 от 13 июня 2018, акт от 17 декабря 2018. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

МойОфис стандартный. Соглашение № СК-281 от 7 июня 2017. Дата заключения - 07.06.2017. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Adobe Reader. Лицензия freeware. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Перечень информационных справочных систем, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Высшая математика

<http://www.allmath.ru/mathan.htm>

Высшая математика

[https://ru.wikipedia.org/wiki/Высшая математика](https://ru.wikipedia.org/wiki/Высшая_математика)

Высшая математика

www.sosmath.com/index.html

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы УрГЭУ, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской и самостоятельной работы обучающихся:

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения всех видов занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УрГЭУ.

Все помещения укомплектованы специализированной мебелью и оснащены мультимедийным оборудованием спецоборудованием (информационно-телекоммуникационным, иным компьютерным), доступом к информационно-поисковым, справочно-правовым системам, электронным библиотечным системам, базам данных действующего законодательства, иным информационным ресурсам служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа презентации и другие учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации.