

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ
«МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИНСТИТУТ РЫНКА»

СОГЛАСОВАНО

Руководитель УЛАОП


подпись Сталькина У.М.
ФИО
«30» августа 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе


подпись Перов С.Н.
ФИО
«30» августа 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИКА

название дисциплины

Направление подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Профиль подготовки Землеустройство и кадастр недвижимости

Квалификация бакалавр

Год начала подготовки по программе 2018

Форма(ы) обучения заочная

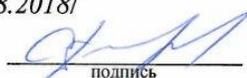
Кафедра прикладной математики и эконометрики

Руководитель
образовательной программы


подпись Кондольская А.А.
ФИО
«28» августа 2018 г.

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры прикладной математики и эконометрики
/протокол заседания № 1 от 28.08.2018/

Заведующий кафедрой


подпись Перов С.Н.
ФИО

Самара
2018

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП ВО

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Планируемые результаты освоения ОПОП ВО
<i>Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1)</i>	
Знает:	Математические методы обработки и анализа информации
Умеет:	Выбирать оптимальные математические методы обработки и анализа информации
Владеет:	Навыками решения математических задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Индекс дисциплины по учебному плану	Курс, семестр изучения дисциплины (заочная форма обучения)
Б1.Б.8	1 курс

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**Объем дисциплины,
в т.ч. контактной (по видам учебных занятий) и самостоятельной работы студентов**

Виды учебной работы	Объем, часов/ЗЕТ		Распределение по семестрам* (заочная форма обучения)			
	очная форма обучения	заочная форма обучения				
Контактная работа, в т.ч.:		24				
Лекции (Л)		14	14			
Практические занятия (ПЗ)		10	6	4		
Лабораторные работы (ЛР)		-				
Самостоятельная работа (СР)		246	87	159		
Контроль – экзамен, экзамен		18	9	9		
Итого объем дисциплины		288/8				

*Указывается, если обучение по дисциплине ведется в течение нескольких семестров

Объем дисциплины по тематическим разделам и видам учебных занятий

Наименование тематического раздела дисциплины	Количество часов (заочная форма обучения)			
	Л	ПЗ	ЛР	СР
Применение понятий математики в качестве инструментов количественной и качественной обработки и анализа информации.	2			22
Основные алгебраические структуры линейной алгебры. Матрицы и определители.	1	1		20
Системы линейных алгебраических уравнений	1	1		20

Наименование тематического раздела дисциплины	Количество часов (заочная форма обучения)			
Элементы аналитической геометрии.	1	1		22
Введение в анализ . Функция как основной вид математической модели. Пределы и непрерывность	1	1		20
Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	1	1		20
Функции нескольких переменных	1	1		22
Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Несобственные интегралы	2	1		20
Простейшие типы дифференциальных уравнений.	1	1		20
Основные понятия и применение числовых рядов	1			20
Теория вероятностей	1	1		20
Элементы математической статистики	1	1		20
Всего	14	10		246

Содержание тематических разделов дисциплины

Наименование раздела	Содержание раздела
1 семестр	
. Применение понятий математики в качестве инструментов количественной и качественной обработки и анализа информации	Количественное описание процессов с использованием числовых множеств, функций и таблиц. Качественное описание процессов с использованием критериальных значений в виде неравенств.
Основные алгебраические структуры. Алгебра матриц	Матрицы, линейные операции над матрицами, умножение матриц. Квадратные матрицы, их определители. Вычисление определителей второго и третьего порядков. Миноры и алгебраические дополнения элементов определителя. Теоремы о разложении определителя по элементам строк (столбцов). Понятие о ранге матрицы. Обратная матрица, ее вычисление.
Системы линейных алгебраических уравнений	Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ), различные формы их записи. Понятие решения СЛАУ, совместные, несовместные, определенные, неопределенные СЛАУ. Правило Крамера для решения СЛАУ. Матричный метод решения СЛАУ. Примеры задач экономического содержания, приводящих к решению СЛАУ. Элементарные преобразования, сохраняющие равносильность СЛАУ. Метод Жордана-Гаусса (полного исключения неизвестных) для решения СЛАУ. Примеры. Общее, частные и базисные решения СЛАУ. Однородные линейные системы. Системы с прямоугольной матрицей коэффициентов. Геометрический смысл линейных уравнений и неравенств.
Элементы аналитической геометрии.	Вектор на плоскости и в пространстве. Разложение вектора на составляющие в ортогональном базисе. Длина вектора. Линейные операции над векторами в геометрической и координатной формах. Условия коллинеарности векторов. Скалярное произведение векторов. . Применение векторов в социально-экономических исследованиях. Общее уравнение

Наименование раздела	Содержание раздела
	плоскости и канонические уравнения прямой в трехмерном пространстве. Канонические линии второго порядка
Введение в анализ Пределы непрерывность	Множества, операции над ними. Числовые множества. Основные элементарные функции, их свойства и графики. . Определение предела функции в точке и на бесконечности. Бесконечно-малые и бесконечно-большие функции, их свойства и взаимная связь. Основные теоремы о пределах. Первый и второй замечательные пределы.. Виды неопределенностей и способы их раскрытия. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва, их виды. Теоремы о непрерывных функциях, непрерывность элементарных функций. Свойства функций, непрерывных на отрезке
Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	Понятие производной, ее геометрический, механический и экономический смысл. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Правила и формулы дифференцирования (Таблица производных).основных элементарных функций. Производные высших порядков. Правило Лопиталья. Признаки монотонности функции. Понятие экстремумов, необходимые и достаточные условия экстремумов. Правило исследования функции на экстремум. Признаки выпуклости и вогнутости функции, условия перегиба. Асимптоты функции, их виды и нахождение. Общая схема полного исследования функции. Анализ графиков функций. Глобальные экстремумы, правило их нахождения. Приложения производной в экономических задачах
Функции нескольких переменных	Понятие ФНП, область определения ФНП. На примере функции 2х переменных. Определение частных производных первого порядка. Дифференциал функции нескольких переменных. Производная по направлению, вектор-градиент и его свойства. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Определение локальных экстремумов функций нескольких переменных. Необходимое условие экстремума. Достаточное условие экстремума. Условный экстремум.
2 семестр	
Неопределенный интеграл Определенный интеграл. Несобственные интегралы	Первообразная функция. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица интегралов. Существование неопределенного интеграла. Интегрирование в элементарных функциях. Методы интегрирования: непосредственное, замена переменной, интегрирование по частям. Интегрирование некоторых классов функции: рациональных дробей. Определенный интеграл как предел интегральной суммы, его основные свойства. Формула Ньютона-Лейбница для вычисления определенного интеграла. Методы интегрирования заменой переменной и по частям в определенном интеграле. Геометрические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования. Понятие сходимости.
Простейшие типы дифференциальных уравнений	Понятие дифференциального уравнения и его решения. Дифференциальное уравнение первого порядка, его общее, частное и особое решения, их геометрический смысл. Задача Коши, теорема о существовании и единственности ее решения. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Применение дифференциальных уравнений при моделировании социаль-

Наименование раздела	Содержание раздела
	но- экономических процессов роста и динамики.
Основные понятия и применение числовых рядов	Понятие числового ряда, сходимость, признаки сходимости. Степенные ряды. Радиус сходимости. Разложение функций в ряд Тейлора и Маклорена.
Теория вероятностей	Основные понятия теории вероятностей. Случайные события и операции над ними. Классическое, геометрическое, статистическое определения вероятности. Условная вероятность. Независимость событий. Полная группа событий. Формулы полной вероятности и Байеса. Схема независимых испытаний Бернулли. Обобщение схемы Бернулли. Предельные теоремы для схемы независимых испытаний: формула Пуассона, локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа. Случайные величины и законы распределения. Функция распределения случайной величины и её свойства. Дискретные случайные величины. Непрерывные случайные величины. Плотность вероятностей и её свойства. Числовые характеристики случайных величин, Математическое ожидание и его свойства. Дисперсия и её свойства. Примеры вычисления математического ожидания и дисперсии. Законы распределения часто применимые в экономике. Нормальный закон распределения. Функция Лапласа. Двумерные случайные величины. Регрессия и корреляция.
Элементы математической статистики	Математическая статистика. Основные понятия и задачи математической статистики. Генеральная совокупность, выборка и её реализации. Статистические модели. Эмпирическая функция распределения, эмпирические моменты и порядковые статистики. Гистограмма и полигон частот. Точечные оценки параметров распределений. Определение и свойства точечных оценок: состоятельность, несмещённость, эффективность, асимптотическая несмещённость и эффективность. Методы построения точечных оценок параметров распределений: метод моментов и метод максимального правдоподобия. Примеры. Проверка статистических гипотез. Параметрические гипотезы. Основные понятия и постановка задач. Примеры построения критериев проверки параметрических гипотез. Проверка гипотез о виде распределения. Критерии хи-квадрат Пирсона и Колмогорова. Линейная регрессия

4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении учебных занятий по дисциплине Университет обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых Университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей Самарской области).

Образовательные технологии

Наименование технологий	Содержание технологии	Адаптированные методы реализации
Проблемное обучение	Активное взаимодействие обучающихся с проблемно-представленным содержанием обучения, имеющее целью развитие познавательной способности и	Поисковые методы обучения, постановка познавательных задач с учетом индивидуального социального опыта и особенностей

Наименование технологии	Содержание технологии	Адаптированные методы реализации
	активности, творческой самостоятельности обучающихся.	обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.
Концентрированное обучение	Погружение обучающихся в определенную предметную область, возможности которого заложены в учебном плане образовательной программы посредством одновременного изучения дисциплин, имеющих выраженные междисциплинарные связи. Имеет целью повышение качества освоения определенной предметной области без увеличения трудоемкости соответствующих дисциплин.	Методы погружения, учитывающие динамику и уровень работоспособности обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.
Развивающее обучение	Обучение, ориентированное на развитие физических, познавательных и нравственных способностей обучающихся путём использования их потенциальных возможностей с учетом закономерностей данного развития. Имеет целью формирование высокой самомотивации к обучению, готовности к непрерывному обучению в течение всей жизни.	Методы вовлечения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в различные виды деятельности на основе их индивидуальных возможностей и способностей и с учетом зоны ближайшего развития.
Активное, интерактивное обучение	Всемерная всесторонняя активизация учебно-познавательной деятельности обучающихся посредством различных форм взаимодействия с преподавателем и друг с другом. Имеет целью формирование и развитие навыков командной работы, межличностной коммуникации, лидерских качеств, уверенности в своей успешности.	Методы социально-активного обучения с учетом индивидуального социального опыта и особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.
Рефлексивное обучение	Развитие субъективного опыта и критического мышления обучающихся, осознание обучающимися «продуктов» и процессов учебной деятельности, повышение качества обучения на основе информации обратной связи, полученной от обучающихся. Имеет целью формирование способности к самопознанию, адекватному самовосприятию и готовности к саморазвитию.	Традиционные рефлексивные методы с обязательной обратной связью, преимущественно ориентированные на развитие адекватного восприятия собственных особенностей обучающимися с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО И ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная литература, в том числе:

Основная:

Высшая математика для экономического бакалавриата / Под ред. Н.Ш.Кремера. - Учебник и практикум. - М. : Изд-во Юрайт; ИД Юрайт, 2012. - 909с. - (Бакалавр. Углубленный курс).

Математика в экономике : учебник / А.С. Солодовников, В.А. Бабайцев, А.В. Браилов, И.Г. Шандра. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Финансы и статистика, 2013. - Ч. 1. Линейная алгебра, аналитическая геометрия и линейное программирование. - 384 с. - ISBN 978-5-279-03488-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=220236>

Математика в экономике : учебник / А.С. Солодовников, В.А. Бабайцев, А.В. Браилов, И.Г. Шандра. - 3-е изд., перераб. и доп. - : Финансы и статистика, 2013. - Ч. 2. Математический анализ. - 560 с. - ISBN 978-5-279-03489-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=220237>

Колемаев, В.А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / В.А. Колемаев, В.Н. Калинина. - М. : Юнити-Дана, 2015. - 352 с. : табл. - ISBN 5-238-00560-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436721>

Теория вероятностей и введение в математическую статистику-Учебное пособие /Т.Д.Коваленко, С.Н.Перов – МИР, Самара, 2015.- 72 с.

Дополнительная:

Высшая математика для экономических специальностей. Части 1 и 2 / Под ред. Н.Ш.Кремера. - Учебник и практикум. - М. : Высшее образование;Юрайт-Издат, 2009. - 893с. - (Основы наук).

Балдин, К.В. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рукосуев. - 2-е изд. - М. : Дашков и Ко, 2014. - 473 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 433-434. - ISBN 978-5-394-02108-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253787>

Кремер,Н.Ш. Линейная алгебра / Н.Ш.Кремер, М.Н.Фридман; под ред.Н.Ш.Кремера. - Учебник и практикум для бакалавров. - М. : Изд-во Юрайт, 2014. - 307с. - (Бакалавр.Базовый курс).

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Office 2007. Договор 347 от 30.08.2007, договор 989 от 21.11.2008 с Программные технологии;

Microsoft Windows 7 Professional x64 RUS. В рамках подписки Microsoft Imagine (было Dreamspark): договор 48770/CAM3615 от 08.10.2014, акт Tr061184 от 31.10.2014; договор Tr000055182 от 16.11.2015, акт Tr061918 от 08.12.2015; договор Tr000114451 от 01.11.2016 с Софтлайн.

СДО Moodle. Среда дистанционного обучения с открытым исходным кодом (распространяется свободно).

Профессиональные базы данных:

<http://fepo.i-exam.ru>
<http://olymp.i-exam.ru/>

Информационные справочные системы:

<https://www.matburo.ru>
<http://www.exponenta.ru/>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Специальные помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Специальные помещения укомплектованы учебной мебелью, в том числе мебелью для преподавателя дисциплины, учебной доской, и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (мультимедийный проектор, экран, компьютер, звуковые колонки, интерактивная доска).

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

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

Электронно-библиотечные системы (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивает одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания для преподавателя

Изучение дисциплины проводится в форме лекций, практических занятий, организации самостоятельной работы студентов, консультаций. Главное назначение лекции - обеспечить теоретическую основу обучения, развить интерес к учебной деятельности и конкретной учебной дисциплине, сформировать у студентов ориентиры для самостоятельной работы над курсом.

Основной целью практических (в т.ч. лабораторные) занятий является обсуждение наиболее сложных теоретических вопросов курса, их методологическая и методическая проработка. Они проводятся в форме опроса, диспута, тестирования, обсуждения докладов, выполнения заданий и пр.

Самостоятельная работа с научной и учебной литературой, изданной на бумажных носителях, дополняется работой с тестирующими системами, с профессиональными базами данных.

Методы проведения аудиторных занятий:

- лекции, реализуемые через изложение учебного материала под запись с сопровождением наглядных пособий;

- практические занятия, во время которых студенты выступают с докладами по заранее предложенным темам и дискуссионно обсуждают их между собой и преподавателем; решаются практические задачи (в которых разбираются и анализируются конкретные ситуации) с выработкой умения формулировать выводы, выявлять тенденции и причины изменения социальных явлений; проводятся устные и письменные опросы (в виде тестовых заданий) и контрольные работы (по вопросам лекций и практических занятий), проводятся деловые игры.

Лекции – есть разновидность учебного занятия, направленная на рассмотрении теоретических вопросов излагаемой дисциплины в логически выдержанной форме. Основными целями лекции являются системное освещение ключевых понятий и положений по соответствующей теме, обзор и оценка существующей проблематики, ее методологических и социокультурных оснований, возможных вариантов решения, дача методических рекомендаций для дальнейшего изучения курса, в том числе литературы и источников. Лекционная подача материала, вместе с тем, не предполагает исключительную активность преподавателя. Лектор должен стимулировать студентов к участию в обсуждении вопросов лекционного занятия, к высказыванию собственной точки зрения по обсуждаемой проблеме.

Практические занятия направлены на развитие самостоятельности студентов в исследовании изучаемых вопросов и приобретение умений и навыков. Практические занятия традиционно проводятся в форме обсуждения проблемных вопросов в группе при активном участии студентов, они способствуют углубленному изучению наиболее фундаментальных и

сложных проблем курса, служат важной формой анализа и синтеза исследуемого материала, а также подведения итогов самостоятельной работы студентов, стимулируя развитие профессиональной компетентности, навыков и умений. На практических занятиях студенты учатся работать с научной литературой, четко и доходчиво излагать проблемы и предлагать варианты их решения, аргументировать свою позицию, оценивать и критиковать позиции других, свободно публично высказывать свои мысли и суждения, грамотно вести полемику и представлять результаты собственных исследований.

При проведении практических занятий преподаватель должен ориентировать студентов при подготовке использовать в первую очередь специальную научную литературу (монографии, статьи из научных журналов).

Результаты работы на практических занятиях учитываются преподавателем при выставлении итоговой оценки по данной дисциплине. На усмотрение преподавателя студенты, активно отвечающие на занятиях, и выполняющие рекомендации преподавателя при подготовке к ним, могут получить повышающий балл к своей оценке в рамках промежуточной аттестации.

Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Согласно требованиям, установленным Минобрнауки России к порядку реализации образовательной деятельности в отношении инвалидов и лиц с ОВЗ, необходимо иметь в виду, что:

1) инвалиды и лица с ОВЗ по зрению имеют право присутствовать на занятиях вместе с ассистентом, оказывающим обучающемуся необходимую помощь;

2) инвалиды и лица с ОВЗ по слуху имеют право на использование звукоусиливающей аппаратуры.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющимися инвалидами, если это не создает трудностей для инвалидов и иных обучающихся при промежуточной аттестации;

- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с экзаменатором);

- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении промежуточной аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях.

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность прохождения испытания промежуточной аттестации (зачета, экзамена, и др.) обучающимся инвалидом может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

- продолжительность сдачи испытания, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительность подготовки обучающегося к ответу, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ОВЗ Университет обеспечивает выполнение следующих требований при проведении аттестации:

а) для слепых:

- задания и иные материалы для прохождения промежуточной аттестации оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

- при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

- задания и иные материалы для сдачи экзамена оформляются увеличенным шрифтом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по их желанию испытания проводятся в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по их желанию испытания проводятся в устной форме.

О необходимости обеспечения специальных условий для проведения аттестации обучающийся должен сообщить письменно не позднее, чем за 10 дней до начала аттестации. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в организации).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Методические указания для обучающихся

Для успешного освоения дисциплины студенты должны посещать лекционные занятия, готовиться и активно участвовать в практических занятиях, самостоятельно работать с рекомендованной литературой. Изучение дисциплины целесообразно начать со знакомства с программой курса, чтобы четко представить себе объем и основные проблемы курса. Прочитав соответствующий раздел программы, и установив круг тем, подлежащих изучению, можно переходить к работе с конспектами лекций и учебником. Конспект лекций должен содержать краткое изложение основных вопросов курса. В лекциях преподаватель, как правило, выделяет выводы, содержащиеся в новейших исследованиях, разногласия ученых, обосновывает наиболее убедительную точку зрения. Необходимо записывать методические советы преподавателя, названия рекомендуемых им изданий. Не нужно стремиться к дословной записи лекций. Для того чтобы выделить главное в лекции и правильно ее законспектировать, полезно заранее просмотреть уже пройденный лекционный материал, для более полного и эффективного восприятия новой информации в контексте уже имеющихся знаний, приготовить вопросы лектору. Прочитав свой конспект лекций, следует обратиться к материалу учебника.

Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их. Каждый возврат к старому материалу позволяет найти в нем что-то новое, переосмыслить его с иных позиций, определить для него наиболее подходящее место в уже имеющейся системе знаний. Неоднократное обращение к пройденному материалу является наиболее рациональной формой приобретения и закрепления знаний. Очень полезным в практике самостоятельной работы, является предварительное ознакомление с учебным материалом. Даже краткое, беглое знакомство с материалом очередной лекции дает многое. Студенты получают общее представление о ее содержании и структуре, о главных и второстепенных вопросах, о терминах и определениях. Все это облегчает работу на лекции и делает ее целеустремленной.

Работа с литературой

При изучении дисциплины студенты должны серьезно подойти к исследованию учебной и дополнительной литературы. Данное требование особенно важно для подготовки к практическим занятиям.

Особое внимание студентам следует обратить на соответствующие статьи из научных журналов. Данные периодические издания представлены в читальном зале Университета. Для поиска научной литературы по дисциплине студентам также следует использовать каталог Электронной научной библиотеки: eLIBRARY.RU, ЭБС «Университетская библиотека Online».

При подготовке к практическому занятию студенты имеют возможность воспользоваться консультациями преподавателя. Качество учебной работы студентов определяется текущим контролем. Студент имеет право ознакомиться с ним.

Методические рекомендации по самостоятельной работе студентов

Цель самостоятельной работы - подготовка современного компетентного специалиста и формирование способностей и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

Реализация поставленной цели предполагает решение следующих задач:

- качественное освоение теоретического материала по изучаемой дисциплине, углубление и расширение теоретических знаний с целью их применения на уровне межпредметных связей;
- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических навыков;
- формирование умений по поиску и использованию нормативной, правовой, справочной и специальной литературы, а также других источников информации;
- развитие познавательных способностей и активности, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самообразованию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие научно-исследовательских навыков;
- формирование умения решать практические задачи (в профессиональной деятельности), используя приобретенные знания, способности и навыки.

Самостоятельная работа является неотъемлемой частью образовательного процесса.

Самостоятельная работа предполагает инициативу самого обучающегося в процессе сбора и усвоения информации, приобретения новых знаний, умений и навыков и ответственность его за планирование, реализацию и оценку результатов учебной деятельности. Процесс освоения знаний при самостоятельной работе не обособлен от других форм обучения.

Самостоятельная работа должна:

- быть выполнена индивидуально (или являться частью коллективной работы). В случае, когда СР подготовлена в порядке выполнения группового задания, в работе делается соответствующая оговорка;
- представлять собой законченную разработку (этап разработки), в которой анализируются актуальные проблемы по определенной теме и ее отдельных аспектов;
- отражать необходимую и достаточную компетентность автора;
- иметь учебную, научную и/или практическую направленность;

- быть оформлена структурно и в логической последовательности: титульный лист, оглавление, основная часть, заключение, выводы, список литературы, приложения,
- содержать краткие и четкие формулировки, убедительную аргументацию, доказательность и обоснованность выводов;
- соответствовать этическим нормам (правила цитирования и парафраз; ссылки на использованные библиографические источники; исключение плагиата, дублирования собственного текста и использования чужих работ).

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Планируемые результаты обучения по дисциплине / Планируемые результаты освоения ОПОП ВО		Показатели оценивания
Способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1)		
Знает:	Математические методы обработки и анализа информации	Блок 1 контрольного задания выполнен корректно
Умеет:	Выбирать оптимальные математические методы обработки и анализа информации	Блок 2 контрольного задания выполнен корректно
Владеет:	Навыками решения математических задач.	Блок 3 контрольного задания выполнен корректно

Типовое контрольное задание 1 семестр

БЛОК 1 – ПРОВЕРКА ЗНАНИЙ

1. Ввести правильный ответ

Вычислите сумму элементов первого столбца матрицы $C = 2 \cdot A - 3 \cdot B$, если

$$A = \begin{pmatrix} 6 & -12 & 1 \\ 4 & -5 & 13 \\ -5 & 11 & 23 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 4 & -4 & 5 \\ -4 & 3 & 6 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

Написать _____ правильный ответ:

2. Выбрать ВСЕ правильные ответы (больше одного)

$$\begin{vmatrix} x & y & z \\ k & l & m \\ n & o & p \end{vmatrix}$$

Формула вычисления определителя третьего порядка содержит следующие произведения: ...

1) ukp

2) ymn

3) ukn

4) uzp

3. Выбрать ОДИН правильный ответ

Определитель $\begin{vmatrix} 3 & 2 \\ 6 & 5\alpha - 1 \end{vmatrix}$ равен 0, если α равно ...

- 1) 2 2) -4 3) 0 4) 1

4. Укажите соответствие между кривыми второго порядка и их уравнениями:

1. $x^2 - y^2 = 1$ 2. $2x^2 - y = 0$ 3. $\frac{x^2}{6} + \frac{y^2}{6} = 1$ 4. $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{16} = 1$

- А) окружность Б) парабола В) эллипс Г) гипербола

5. Конечный предел при $x \rightarrow +\infty$ имеют следующие функции (выбрать несколько вариантов ответа)

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) $f(x) = \frac{1-x^8}{1+x}$

2) $f(x) = \frac{1-3x^2+x}{1-x^2}$

3) $f(x) = \frac{\sqrt{x+1}+2}{1+\sqrt{x}}$

4) $f(x) = \frac{\sqrt{x^4-1}+1}{2x+1}$

6. Значение предела равно (выбрать один вариант ответа)

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3 + 6x^2 + 2}{5x^2 + x - 8}$$

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ

- а) 4/5 б) 0 в) 1 г) ∞ д) -1/4

7. Уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^2 - 1$ в его точке с абсциссой $x_0 = 2$ имеет вид ...

Варианты ответов:

- 1) $y = 4x - 5$ 2) $y = 2x - 1$ 3) $y = -4x + 11$ 4) $y = 4x + 11$

8. Производная функции $y = \operatorname{tg}(4x + 2)$ имеет вид ...

- 1) $y' = \frac{4}{\cos^2(4x + 2)}$ 2) $y' = 4 \operatorname{ctg}(4x + 2)$ 3) $y' = -\frac{4}{\cos^2(4x + 2)}$ 4) $y' = -\frac{4}{\sin^2(4x + 2)}$

9. Выбрать ОДИН правильный ответ

Вторая производная $y''(x)$ функции $y(x) = -3x^2 + 4x + 3$ имеет вид ...

- 1) $y'' = 0$ 2) $y'' = -6$ 3) $y'' = 1$ 3) $y'' = -6x + 4$

10. Частная производная функции $z = x^3 \sin 3y$ по переменной y в точке $M\left(1; \frac{\pi}{9}\right)$ равна...

- 1) 3 2) 1,5 3) 1 4) 0,5

БЛОК 2 – ПРОВЕРКА УМЕНИЙ

1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 5 \\ 4 & -3 & 0 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$. Тогда матрица $C = A \cdot B$ имеет вид ...

Варианты ответов:

- 1) $\begin{pmatrix} 4 \\ 15 \\ 10 \end{pmatrix}$ 2) $(4 \ 15 \ 10)$ 3) $\begin{pmatrix} 12 \\ -1 \\ 10 \end{pmatrix}$ 4) $(12 \ -1 \ 10)$

2. Заданы матрицы $A = \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 0 & 4 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$. Тогда решением матричного уравнения $A + X = B$ является ...

- А) $\begin{pmatrix} 5 & -3 \\ -3 & -2 \end{pmatrix}$ Б) $\begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ В) $\begin{pmatrix} -5 & 3 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$ Г) $\begin{pmatrix} 5 & 5 \\ 7 & 0 \end{pmatrix}$

3. Пользуясь математической моделью межотраслевого баланса в макроэкономике $X = AX + Y$, найти конечный продукт $Y = \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \\ y_3 \end{pmatrix}$ для каждой из трех отраслей, если известны объем совокуп-

ных продуктов каждой отрасли $X = \begin{pmatrix} 500 \\ 400 \\ 600 \end{pmatrix}$ и матрица коэффициентов прямых затрат

$$A = \begin{pmatrix} 0,1 & 0,2 & 0,3 \\ 0,4 & 0,1 & 0,2 \\ 0,3 & 0,4 & 0,1 \end{pmatrix}$$

4. Установите соответствие между пределом функции $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{9x^4 + 1}}{x^2 + 3}$ и его значением.

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | | | |
|----|----------|----|-----------|
| A) | ∞ | B) | 3 |
| C) | 0 | D) | $-\infty$ |

5. Найти и записать значение первой частной производной от функции двух переменных по указанному аргументу

$z = e^{x^3 + y}$ по аргументу x в точке $M(-1;1)$

ответ _____

БЛОК 3 – ПРОВЕРКА НАВЫКОВ

3.1. Функция полезности для потребителя двух товаров имеет вид $u = \sqrt{xy}$. Тогда предельная полезность dU/dX при $X=16$, $Y=25$ равна (выбрать один правильный ответ)

- а) 0,4 б) 1,25 в) 20 г) 0,625

3.2. Записать и **изобразить** графически бюджетное множество, отражающее покупательные возможности потребителя этих двух товаров, если цена на товар x равна 5, на товар y равна 20, доход потребителя равен 200.

3.3. Найти максимум данной функции полезности при заданном ограничении (выбрать один ответ)

- а) $x = 20, y = 5$ б) $x = 20, y = 20$
 в) $x = 24, y = 4$ г) $x = 40, y = 0$

Типовое контрольное задание 2 семестр

БЛОК 1 – ПРОВЕРКА ЗНАНИЙ

1. (выберите один вариант ответа) Множество первообразных функции $f(x) = \sqrt[3]{x}$ имеет вид ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) $\frac{3}{4} \sqrt[3]{x^4} + C$ 2) $\frac{1}{3\sqrt[3]{x^2}} + C$

3) $\sqrt[3]{x^4} + C$

4) $\frac{4}{3} \sqrt[3]{x^4} + C$

2. (выберите один вариант ответа) Ненулевая функция $y = f(x)$ является нечетной на отрезке $[-5, 5]$. Тогда $\int_{-5}^5 f(x) dx$ равен...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) $10 \int_0^1 f(x) dx$

2) $2 \int_0^5 f(x) dx$

3) $\frac{1}{10} \int_0^1 f(x) dx$

4) 0

3. (выберите несколько вариантов ответа) Первообразными функции $y = \sin 10x$ являются ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

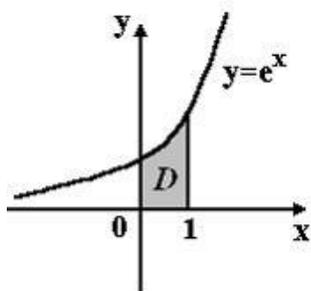
1) $-\cos 10x - 45$

2) $-0,1 \cos 10x$

3) $-0,1 \cos 10x + 31$

4) $10 \cos 10x$

4. Площадь криволинейной трапеции D равна



ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) $e - 1$

2) $2e$

Варианты ответов: 1) 0,55 2) 0,45 3) 0,35 4) 0,65

10. Необходимый признак сходимости не выполнен для рядов ...

A) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n}{4n^2 - 1}$

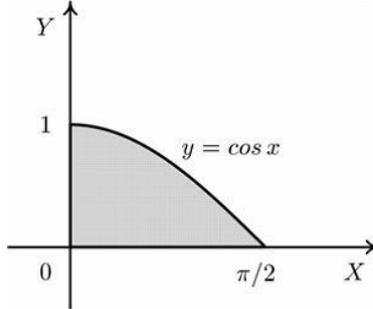
Б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{n^3 + 2}$

В) $\sum_{n=1}^{\infty} \cos\left(\frac{3\pi}{n^2}\right)$

Г) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+3}{3n+4}$

БЛОК 2 – ПРОВЕРКА УМЕНИЙ

1. Вычислить и записать числовое значение данной заштрихованной площади _____



2. Выбрать ОДИН правильный ответ

$$e^y dy = \frac{dx}{x}$$

Общий интеграл дифференциального уравнения _____ имеет вид...

1) $e^y = \ln|x| + C$ 2) $y = \ln|x| + C$ 3) $e^y = -\frac{1}{x^2} + C$ 4) $e^y = x + C$

3. (выберите один вариант ответа)

Событие A может наступить лишь при условии появления одного из двух несовместных событий B_1 и B_2 , образующих полную группу событий. Известны вероятность $P(B_1) = \frac{1}{3}$ и

условные вероятности $P(A/B_1) = \frac{1}{2}$, $P(A/B_2) = \frac{1}{4}$. Тогда вероятность $P(A)$ равна ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) $\frac{3}{4}$

2) $\frac{1}{3}$

3) $\frac{2}{3}$

4) $\frac{1}{2}$

4. В результате наблюдений некоторой величины в одних условиях (без систематических ошибок) получены следующие результаты: 12, 14, 16. Тогда выборочная несмещенная дисперсия равна ...

Варианты ответов: 1) $\frac{8}{3}$ 2) 12 3) 0 4) $\frac{4}{3}$

5. Интервальная оценка математического ожидания нормально распределенного количественного признака X имеет вид $(a; 25)$. Если выборочная средняя равна $\bar{x}_B = 22,3$, то значение a равно ...

Варианты ответов: 1) 19,6 2) 2,7 3) 20,2 4) 5,4

БЛОК 3 – ПРОВЕРКА НАВЫКОВ

Задание 3.1 (выберите один вариант ответа).

Закон распределения случайной величины X – числа бракованных изделий, если изготовлено три изделия, будет иметь вид ...

Варианты ответов:

1)

X	0	1	2	3
P	0,512	0,384	0,096	0,008

2)

X	0	1	2	3
P	0,008	0,096	0,384	0,512

3)

X	0	1	2	3
P	0,8	0,16	0,032	0,0064

4)

X	0	1	2	3
P	0,512	0,128	0,032	0,008

Задание 3.2 (– введите ответ в поле).

При производстве одного бракованного изделия для предприятия возможны убытки в размере $a = 20$ тыс. руб., а при производстве небракованного - прибыль в размере $b = 10$ тыс. руб. Тогда математическое ожидание прибыли предприятия равно _____ тыс. руб.

Задание 3.3 (– выберите два и более вариантов ответа).

Ожидаемая прибыль предприятия будет нулевой, если значения убытка a и прибыли b равны ...

Варианты ответов: 1) $a = 40, b = 10$ 2) $a = 20, b = 5$ 3) $a = 10, b = 40$ 4) $a = 5, b = 20$

Методические рекомендации к процедуре оценивания

Оценка результатов обучения по дисциплине, характеризующих сформированность компетенции проводится в процессе промежуточной аттестации студентов посредством контрольного задания. При этом процедура должна включать последовательность действий, описанную ниже.

1. Подготовительные действия включают:

Предоставление студентам контрольных заданий, а также, если это предусмотрено заданием, необходимых приложений (формы документов, справочники и т.п.);

Фиксацию времени получения задания студентом.

2. Контрольные действия включают:

Контроль соблюдения студентами дисциплинарных требований, установленных Положением о промежуточной аттестации обучающихся и контрольным заданием (при наличии);

Контроль соблюдения студентами регламента времени на выполнение задания.

3. Оценочные действия включают:

Восприятие результатов выполнения студентом контрольного задания, представленных в устной, письменной или иной форме, установленной заданием.

Оценка проводится по каждому блоку контрольного задания по 100-балльной шкале.

Подведение итогов оценки компетенции и результатов обучения по дисциплине с использованием формулы оценки результата промежуточной аттестации и шкалы интерпретации результата промежуточной аттестации.

Оценка результата промежуточной аттестации выполняется с использованием формулы:

$$P = \frac{\sum_{i=1}^n P_i}{3},$$

где P_i – оценка каждого блока контрольного задания, в баллах

Шкала интерпретации результата промежуточной аттестации (сформированности компетенций и результатов обучения по дисциплине)

Результат промежуточной аттестации (P)	Оценка сформированности компетенций	Оценка результатов обучения по дисциплине	Оценка ECTS
От 0 до 36	Не сформирована.	Неудовлетворительно (не зачтено)	F (не зачтено)
«Безусловно неудовлетворительно»: контрольное задание выполнено менее, чем на 50%, преимущественная часть результатов выполнения задания содержит грубые ошибки, характер которых указывает на отсутствие у обучающегося знаний, умений и навыков по дисциплине, необходимых и достаточных для решения профессиональных задач, соответствующих этапу формирования компетенции.			
От 37 до 49	Уровень владения компетенцией недостаточен для ее формирования в результате обучения по дисциплине.	Неудовлетворительно (не зачтено)	FХ (не зачтено)
«Условно неудовлетворительно» контрольное задание выполнено не менее, чем на 50%, значительная часть результатов выполнения задания содержит ошибки, характер которых указывает на недостаточный уровень владения обучающимся знаниями, умениями и навыками по дисциплине, необходимыми для решения профессиональных задач, соответствующих компетенции.			
От 50 до 59	Уровень владения компетенцией посредственен для ее формирования в результате обучения по дисциплине.	Удовлетворительно (зачтено)	E (зачтено)
«Посредственно»: контрольное задание выполнено не менее, чем на 50%, большая часть результатов выполнения задания содержит ошибки, характер которых указывает на посредственный уровень владения обучающимся знаниями, умениями и навыками по дисциплине, но при этом позволяет сделать вывод о готовности обучающегося решать типовые профессиональные задачи.			
От 60 до 69	Уровень владения компетенцией	Удовлетворительно (за-	D (зачтено)

Результат промежуточной аттестации (P)	Оценка сформированности компетенций	Оценка результатов обучения по дисциплине	Оценка ECTS
	удовлетворителен для ее формирования в результате обучения по дисциплине.	чтено)	
«Удовлетворительно»: контрольное задание выполнено не менее, чем на 60%, меньшая часть результатов выполнения задания содержит ошибки, характер которых указывает на посредственный уровень владения обучающимся знаниями, умениями и навыками по дисциплине, но при этом позволяет сделать вывод о готовности обучающегося решать типовые профессиональные задачи.			
От 70 до 89	Уровень владения компетенцией преимущественно высокий для ее формирования в результате обучения по дисциплине.	Хорошо (зачтено)	C (зачтено)
«Хорошо»: контрольное задание выполнено не менее, чем на 80%, результаты выполнения задания содержат несколько незначительных ошибок и технических погрешностей, характер которых указывает на высокий уровень владения обучающимся знаниями, умениями и навыками по дисциплине и позволяет сделать вывод о готовности обучающегося решать типовые и ситуативные профессиональные задачи.			
От 90 до 94	Уровень владения компетенцией высокий для ее формирования в результате обучения по дисциплине.	Отлично (зачтено)	B (зачтено)
«Отлично»: контрольное задание выполнено в полном объеме, результаты выполнения задания содержат одну-две незначительные ошибки, несколько технических погрешностей, характер которых указывает на высокий уровень владения обучающимся знаниями, умениями и навыками по дисциплине и позволяет сделать вывод о готовности обучающегося эффективно решать типовые и ситуативные профессиональные задачи, в том числе повышенного уровня сложности.			
От 95 до 100	Уровень владения компетенцией превосходный для ее формирования в результате обучения по дисциплине.	Отлично (зачтено)	A (зачтено)
«Превосходно»: контрольное задание выполнено в полном объеме, результаты выполнения задания не содержат ошибок и технических погрешностей, указывают как на высокий уровень владения обучающимся знаниями, умениями и навыками по дисциплине, позволяют сделать вывод о готовности обучающегося эффективно решать типовые и ситуативные профессиональные задачи, в том числе повышенного уровня сложности, способности разрабатывать новые решения.			