МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ
И РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ – ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» В Г. ЗЕРНОГРАДЕ

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП
Сертификат: 584B07C0339DBE68C78EB54A7DFECB36CE19241C
Владелец: Бутенко Александр Федорович
Действителен: с 10.02.2022 по 06.05.2023

УТВЕРЖДАЮ

Директор

_____**А.Ф. Бутенко**

«*31*» *марта* 20*22* г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины Б1.О.05 «Математика»

Специальность 38.05.01 «Экономическая безопасность»

Специализация «Экономическая безопасность и экспертиза деятельности хозяйствующих субъектов»

Факультет «Экономика и управление территориями»

Кафедра «Математика и биоинформатика»

Форма обучения очная, заочная

Квалификация выпускника – экономист

Зерноград - 2022

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1. ФГОС ВО – специалитет по специальности 38.05.01 Экономическая безопасность, утвержденный Министерством науки и высшего образования РФ «14» апреля 2021 года. Приказ № 293.

2. Учебный план специализации «Экономическая безопасность и экспертиза деятельности хозяйствующих субъектов» (год начала подготовки 2022) одобрен Ученым советом Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО Донской ГАУ.
Протокол № 7 от «24» февраля 2022г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» одобрена на заседании кафедры «Математика и биоинформатика».
Протокол № 7 от «21» марта 2022 г.

Заведующий кафедрой
канд. тех. наук, доцент В.Н. Литвинов

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» рекомендована к использованию в учебном процессе на заседании методической комиссии по специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность».
Протокол №5 от «29» марта 2022 г.

Председатель методической комиссии
к.э.н., доцент Н. В. Чумакова

Разработчик(и):
канд. физ.-мат. наук, доцент Д.В. Степовой

Содержание

1. Вводная часть……. 4
1.1 Цели и задачи освоения дисциплины……..... 4
1.2Место дисциплины в структуре ОПОП ВО……..... 4
1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с индикаторами достижения компетенций …….. 5
2.Основная часть……..... 6
2.1 Объём учебной дисциплины и виды учебной работы……..... 6
2.2. Содержание учебной дисциплины……..... 7
2.2.1.Разделы учебной дисциплины виды учебной деятельности и формы контроля…….. 9
2.2.2. Лабораторный практикум ……..... 10
2.2.3. Практические занятия ……. 11
2.3. Самостоятельная работа студента…….. 13
3. Образовательные технологии……. 15
3.1. Интерактивные образовательные технологии……... 15
4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины ……..……. 17
4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств…… 17
4.2. Примерные варианты контрольных работ и практических рейтингов …….. 19
4.3. Контрольные вопросы к промежуточной аттестации (к зачету и экзаменам) 21
5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины 23
5.1. Основная литература…… 23
5.2. Дополнительная литература…… 24
5.3. Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и Интернет-ресурсы…….. 26
5.4. Требования к программному обеспечению учебного процесса……... 27
5.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся……. 28
6. Материально-техническое обеспечение дисциплины……..... 29
7. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины.. 32
Приложение 1 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
Приложение 2 Лист переутверждения рабочей программы дисциплины

1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Математика» являются:

- получение базовых знаний и формирование основных навыков по математике, необходимых для решения задач, возникающих в практической деятельности, связанной с экономической безопасностью и экспертизой деятельности хозяйствующих субъектов;
- развитие логического мышления и математической культуры;
- развитие понятийной математической базы и формирование определенного уровня математической подготовки для понимания прикладных дисциплин.

1.2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Учебная дисциплина «Математика» относится к дисциплинам обязательной части.

Изучение данной дисциплины базируется на освоение студентами дисциплины «Алгебра и начала анализа» (школьный курс).

Освоение данной дисциплины необходимо для качественного освоения последующих дисциплин:

«Теория вероятностей и математическая статистика»,

«Статистика»,

«Экономико-математическое моделирование».

1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с индикаторами достижения компетенций

Изучение дисциплины направлено на формирование общепрофессиональных компетенций, необходимых для решения задач профессиональной деятельности и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения	
		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые знания, умения и навыки
ОПК-1	Способен использовать знания и методы экономической науки, применять статистико-математический инструментарий, строить экономико-математические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты.	ОПК-1.1 Знает основные категории, закономерности и принципы развития экономических процессов на макро- и микроэкономическом уровне; основные этапы построения экономико-математической модели; основные подходы применения оптимизационных методов в профессиональной деятельности; системный подход моделирования проблемных ситуаций	**Знать**: методы математики, используемые для решения профессиональных задач. **Уметь**: применять методы математики для решения профессиональных задач. Осуществлять математическое описание экономических процессов и явлений. **Владеть**: навыками применения современного математического инструментария для решения поставленных задач. Навыками анализа и интерпретации данных для решения поставленных задач.
		ОПК-1.3 Осуществляет математическое описание экономических процессов и явлений	
		ОПК-1.4 Владеет навыками и опытом корректного описания экономических процессов и явлений экономико-математической моделью; навыки разработки процедуры принятия решений	

2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Вид работы		**Всего часов/ зач. единиц**	**Семестры № 1**
Аудиторные занятия (всего)		**72**	**72**
В том числе:			
Лекции (Л)		36	36
Практические занятия (ПЗ)		36	36
Самостоятельная работа студента(СРС) (всего)		**45**	**45**
В том числе			
Самоподготовка: проработка конспектов лекций, материала учебных пособий, подготовка к практическим занятиям		45	45
СРС в период промежуточной аттестации		**27**	**27**
Вид промежуточной аттестации: Зачет (З) Экзамен (Э)		**-**	**Э**
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	**144**	**144**
	зач. единиц	**4**	**4**

Заочная форма обучения

Вид работы		**Всего часов/ зач. единиц**	**Семестры № 1**
Аудиторные занятия (всего)		**16**	**16**
В том числе:			
Лекции (Л)		8	8
Практические занятия (ПЗ)		8	8
Самостоятельная работа студента(СРС) (всего)		**119**	**119**
В том числе			
Самоподготовка: проработка конспектов лекций, материала учебных пособий, подготовка к практическим занятиям		119	119
СРС в период промежуточной аттестации		**9**	**9**
Вид промежуточной аттестации: Зачет (З) Экзамен (Э)		**-**	**Э**
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	**144**	**144**
	зач. единиц	**4**	**4**

2.2. Содержание учебной дисциплины

Содержание разделов учебной дисциплины

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Содержание раздела в дидактических единицах	Коды индикаторов достижения компетенций
1	Модуль 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии.	1.1. Матрицы и определители. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) Матрицы. Линейные операции над матрицами и их основные свойства. Умножение матриц и его свойства. Транспонирование матриц. Определители второго и третьего порядков. Обратная матрица и ее нахождение. Матричные уравнения. Системы линейных алгебраических уравнений. Решение системы, совместные и несовместные СЛАУ, определенные и неопределенные СЛАУ, общее решение. Метод обратной матрицы решения СЛАУ. Формулы Крамера. 1.2. Элементы аналитической геометрии Уравнения прямой в плоскости. Угол между прямыми. Геометрический вектор. Линейные операции над векторами. Скалярное, векторное произведения векторов и их свойства. Условия коллинеарности геометрических векторов. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку. Общее уравнение плоскости. Уравнения прямой в пространстве (каноническое, параметрическое, общее уравнения).	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-1.4
1	Модуль 2. Дифференциальное исчисление.	2.1. Введение в математический анализ Множества. Операции над множествами. Функции. Способы задания функций. Обратная функция, сложная функция. Основные элементарные функции. Элементарные функции. 2.2. Предел и непрерывность Предел функции в точке и при $x \to \infty$. Односторонние пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, сравнение бесконечно малых функций. Замечательные пределы. Непрерывные функции. Терема об ограниченности на сегменте непрерывной функции. Точки разрыва, их классификация. Паутинные модели рынка. 2.3. Дифференциальное исчисление функций одной переменной Производная функции, её геометрический и физический смысл. Дифференцируемые функции. Критерий дифференцируемости. Дифференциал функции. Теоремы о дифференцировании обратной и сложной функции. Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталя. Признак монотонности функции. Локальные экстремумы функции. Необходимое и достаточное условия экстремума. Выпуклость графика функции. Точки перегиба графика функции. Необходимое и достаточное условия точки перегиба. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции и построение эскиза графика. Предельные величины в экономике. Эластичность функции, ее свойства и геометрический смысл. Логарифмическая производная. Задача о распределении налогового бремени.	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-1.4

1	Модуль 3. Интегральное исчисление.	3.1. Интегральное исчисление функций одной переменной Первообразная. Теорема об общем виде первообразной. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов. Методы подстановки и интегрирования по частям. Определенный интеграл, его геометрический смысл. Основные свойства определенного интеграла. Интеграл с переменным верхним пределом. Вычисление площади плоской фигуры и объема тела вращения. Несобственные интегралы бесконечными пределами интегрирования и от неограниченных функций. Геометрический смысл несобственного интеграла.	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-1.4
1	Модуль 4. Ряды.	4.1. Числовые ряды Числовые ряды. Определение числового ряда. Свойства сходящихся рядов. Необходимый признак сходимости ряда. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами: первый и второй признаки сравнения, признак Даламбера, интегральный признак Коши. Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница. Достаточный признак сходимости знакопеременного ряда. Абсолютно сходящиеся ряды. 4.2. Степенные ряды Степенные ряды. Теорема Абеля. Радиус сходимости степенного ряда. Основные свойства степенных рядов. Разложение функций в степенные ряды. Ряд Маклорена. Ряд Тейлора. Применение рядов в приближенных вычислениях.	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-1.4

2.2.1. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

Очная форма обучения

№ семестра	Наименование модуля учебной дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
		Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1	Модуль 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии.	10	-	10	10	30	Аудиторная контрольная работа №1
	Модуль 2. Дифференциальное исчисление	10	-	10	10	30	
	Модуль 3. Интегральное исчисление	10	-	10	10	30	Аудиторная контрольная работа №2
	Модуль 4. Ряды	6	-	6	15	27	
	Промежуточная аттестация: экзамен					27	Экзамен по билетам
	Всего за семестр:	**36**	**-**	**36**	**45**	**144**	
Итого:		36	-	36	45	144	

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование модуля учебной дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
		Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1	Модуль 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии.	2	-	2	28	32	Аудиторная контрольная работа №1
	Модуль 2. Дифференциальное исчисление	4	-	6	28	38	
	Модуль 3. Интегральное исчисление	2	-	-	28	30	
	Модуль 4. Ряды	-	-	-	35	35	
	Промежуточная аттестация: экзамен					9	Экзамен по билетам
	Всего за семестр:	**8**	**-**	**8**	**119**	**144**	
Итого:		8	-	8	119	144	

2.2.2. Лабораторный практикум.

Лабораторный практикум не предусмотрен.

2.2.3. Практические занятия

Очная форма обучения

№ семестра	Наименование учебной дисциплины (модуля)	Наименование практических занятий	Всего часов
1	Модуль 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии.	П.З. №1. «Матрицы»	2
		П.З. №2. «Вычисление определителей. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера»	2
		П.З. №3. «Обратная матрица, матричные уравнения, решение СЛАУ методом обратной матрицы»	2
		П.З. №4. «Прямая линия на плоскости»	2
		П.З. №5. «Скалярное произведение»	2
	Модуль 2. Дифференциальное исчисление	П.З. №6-7. «Дифференцирование функций»	4
		П.З. №8. «Предел функции, правило Лопиталя»	2
		П.З. №9. «Экстремумы функций»	2
		П.З. №10. «Контрольная работа №1»	2
	Модуль 3. Интегральное исчисление	П.З. №11-12. «Табличное интегрирование, метод подстановки»	4
		П.З. №13-14. «Определенный интеграл. Площади плоских фигур»	4
		П.З. №15. «Несобственные интегралы»	2
	Модуль 4. Ряды	П.З. №16. «Знакоположительные числовые ряды»	2
		П.З. №17. «Знакопеременные числовые ряды»	2
		П.З. №18. «Контрольная работа №2»	2
	Всего за семестр		**36**
Итого			**36**

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование учебной дисциплины (модуля)	Наименование практических занятий	Всего часов
1	Модуль 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии.	П.З. №1. «Вычисление определителей. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера»	2
	Модуль 2. Дифференциальное исчисление	П.З. №2. «Дифференцирование функций»	2
		П.З. №3. «Экстремумы функций»	2
		П.З. №4. «Контрольная работа № 1»	2
	Всего за семестр		**8**
Итого			**8**

2.3. Самостоятельная работа студента

Очная форма обучения

Виды СРС:

№ семестра	Наименование учебной дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
1	Модуль 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии.	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контрольной работе. Изучение материала по учебникам и учебным пособиям.	10
	Модуль 2. Дифференциальное исчисление	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контрольной работе. Изучение материала по учебникам и учебным пособиям.	10
	Модуль 3. Интегральное исчисление	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контрольной работе. Изучение материала по учебникам и учебным пособиям.	10
	Модуль 4. Ряды	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контрольной работе. Изучение материала по учебникам и учебным пособиям.	35
	Всего за семестр:		**45**
Итого:			45

Заочная форма обучения

Виды СРС:

№ семестра	Наименование учебной дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
1	Модуль 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии.	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контрольной работе. Изучение материала по учебникам и учебным пособиям.	28
	Модуль 2. Дифференциальное исчисление	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контрольной работе. Изучение материала по учебникам и учебным пособиям.	28
	Модуль 3. Интегральное исчисление	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контрольной работе. Изучение материала по учебникам и учебным пособиям.	28
	Модуль 4. Ряды	Подготовка к контрольной работе. Изучение материала по учебникам и учебным пособиям.	35
	Всего за семестр:		**119**
Итого:			119

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Очная форма обучения

№ семестра	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Особенности проведения занятий (индивидуальные / групповые)
1	Практические занятия № 1-9; 11-17.	Тренинг	групповые

Занятия в интерактивной форме в объеме:
- практические занятия – 32 часа.

Заочная форма обучения

№ семестра	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Особенности проведения занятий (индивидуальные / групповые)
1	Практические занятия № 1-3	Тренинг	групповые

Занятия в интерактивной форме в объеме:
- практические занятия – 6 часов.

В исключительных случаях применяется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии (ЭО и ДОТ), включая проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Реализация программы дисциплины с использованием ЭО и ДОТ осуществляется по усмотрению ведущего преподавателя с учетом технических возможностей обучающихся с использованием программных средств, обеспечивающих применение элементов ЭО и ДОТ в Институте, путем синхронного и асинхронного взаимодействия, к которым могут относиться:

- электронная информационно-образовательная среда Института;
- групповая голосовая конференция в мессенджерах (WhatsApp, Viber);
- групповой чат в месседжерах WhatsApp, Viber, социальной сети ВКонтакте;
- онлайн видеоконференция в Zoom;

- видеозаписи лекций педагогических работников Института, размещённые на различных видеохостингах (например, на каналах преподавателей) и/или облачных хранилищах (например, Яндекс.Диск, Google.Диск, Облако Mail.ru и т.д.).

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

Очная форма обучения

№ семестра	Виды контроля и аттестации (ВК, Тат, ПрАт*)	Коды индикаторов достижения компетенций	Наименование учебной дисциплины (модуля)	Оценочные средства		
				Форма	Количество вопросов и заданий	Кол-во независимых вариантов
1	Тат	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-1.4	Модуль 1. Элементы Линейной алгебры и аналитической геометрии	Контрольная работа №1	5	6
			Модуль 2. Дифференциальное исчисление			
			Модуль 3. Интегральное исчисление	Контрольная работа №2	3	6
			Модуль 4. Ряды			
	ПрАт (экзамен)			По билетам	3	59

Заочная форма обучения

№ семестра	Виды контроля и аттестации (ВК, Тат, ПрАт*)	Коды индикаторов достижения компетенций	Наименование учебной дисциплины (модуля)	Оценочные средства		
				Форма	Количество вопросов и заданий	Кол-во независимых вариантов
1	Тат	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-1.4	Модуль 1. Элементы Линейной алгебры и аналитической геометрии	Контрольная работа №1	7	6
			Модуль 2. Дифференциальное исчисление			
			Модуль 3. Интегральное исчисление			
			Модуль 4. Ряды			
	ПрАт (экзамен)			По билетам	3	20

* Тат – текущая аттестация, ПрАт – промежуточная аттестация

4.2. Примерный вариант аудиторной контрольной работы

Очная форма обучения

Контрольная работа №1

1. Решить систему по формулам Крамера:
$$\begin{cases} 2x + 6y + z = 1; \\ 3x + 2y - 4z = 3; \\ -x - 5y + 2z = 4. \end{cases}$$
2. Треугольник АВС задан своими вершинами А(-2,0), В(3,5), С(5,-1). Найти уравнение высоты АН.
3. Найти производную функции:
$y = 2x^3 - 4x^2 + 9x - 5;$ $y = \sqrt[3]{x^2} - 3\sqrt{x} + \sqrt[4]{x^7};$ $y = \cos(9 - 5x^3);$
$y = 7^{2x} \cdot \ln(4 - 3x);$ $y = \frac{ctg6x}{arcsin10x};$
4. Найти предел:
$\lim\limits_{x \to 2} \frac{2x^2 - x}{3 + 4x^3};$ $\lim\limits_{x \to \infty} \frac{4x^3 - 5x^2}{x^3 + 7};$ $\lim\limits_{x \to \infty} \frac{6x^4 + 2x}{8x^5 + 7x - 1};$
$\lim\limits_{x \to 3} \frac{2^x - 8}{x^2 - 9};$ $\lim\limits_{x \to 0} \frac{x^3 - 2x}{x \cdot sinx}.$
5. Исследовать функцию на экстремум: $y = x^3 - 2x^2 - 7x + 4.$

Контрольная работа №2

1. Найти неопределенный интеграл:
$\int (2x^3 - 5x^2 - 6x + 7)dx;$ $\int \left(7\sqrt[3]{x^2} - \frac{2}{x^4} + \frac{6}{x}\right)dx;$ $\int \cos(9 - 4x)\,dx;$
$\int xe^{4x^2+2}dx;$ $\int \frac{3xdx}{\sqrt[4]{5 - 9x^2}};$

2. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 4 - x^2, y = x - 2$.
3. Исследовать ряды на сходимость:

$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3n+2}{4n^3+2n}$; $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n^2+5n-1}{6n^3+3n^2}$.

Заочная форма обучения

Контрольная работа №1

1) Решить систему по формулам Крамера:

$$\begin{cases} 2x - 4y = 3; \\ -x + 6y = -1. \end{cases}$$

2) Треугольник АВС задан своими вершинами А(-2,0), В(3,5), С(5,-1). Найти уравнение высоты АН.
3) Найти производную функции:

$y = \cos(9 - 5x^3)$; $y = 7^{2x} \cdot \ln(4 - 3x)$; $y = \frac{ctg6x}{arcsin10x}$;

4) Найти предел:

$\lim\limits_{x\to\infty} \frac{4x^3 - 5x^2}{x^3 + 7}$; $\lim\limits_{x\to\infty} \frac{6x^4 + 2x}{8x^5 + 7x - 1}$; $\lim\limits_{x\to 3} \frac{2^x - 8}{x^2 - 9}$;

5) Исследовать функцию на экстремум:
6) Найти неопределенный интеграл:

$\int (2x^3 - 5x^2 6x + 7)dx$; $\int \cos(9 - 4x)\,dx$; $\int xe^{4x^2+2}dx$;

7) Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 4 - x^2, y = x - 2$.

4.3. Контрольные вопросы к промежуточной аттестации (к экзамену)

Вопросы к экзамену:

Вопросы	Коды индикаторов достижения компетенций
Элементы Линейной алгебры и аналитической геометрии 1) Определения матрицы, размера матрицы, квадратной матрицы, диагональных элементов, единичной матрицы. 2) Определения суммы матриц и произведения матрицы на число. Основные свойства линейных операций над матрицами. 3) Умножение матриц некоторые его свойства. 4) Операция транспонирования матриц и ее свойства. 5) Определители первого и второго порядка. 6) Минор, алгебраическое дополнение, определитель порядка n. 7) Основная теорема об определителях. 8) Свойства определителей. 9) Обратная матрица, присоединенная матрица. Теорема об обратной матрице. 10) Матричные уравнения. 11) СЛАУ. Совместная, несовместная, определенная, неопределенная СЛАУ. Общее решение. 12) Матрица СЛАУ, Матричная форма записи СЛАУ. Метод обратной матрицы решения СЛАУ. 13) Теорема Крамера. 14) Уравнение прямой линии с угловым коэффициентом. 15) Уравнение прямой линии, проходящей через данную точку с угловым коэффициентом. (вывод уравнения) 16) Уравнение прямой линии, проходящей через две точки. 17) Угол между прямыми. Вывод формулы для тангенса угла. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. 18) Геометрический вектор. Коллинеарные, сонаправленные векторы. Длина вектора, равные векторы. 19) Сумма геометрических векторов. Вычитание векторов. 20) Умножение вектора на число. Теорема о коллинеарных векторах. 21) Проекция вектора на ось, единичный вектор оси. 22) Координаты вектора. 23) Определение вектора по его начальной и конечной точкам. 24) Скалярное произведение геометрических векторов и его свойства. 25) Векторное произведение и некоторые его свойства. 26) Нормальный вектор плоскости. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку с нормальным вектором. 27) Направляющий вектор прямой. Канонические уравнения прямой. 28) Параметрические и общие уравнения прямой линии в пространстве. **Дифференциальное исчисление** 29) Множества. Объединение, пересечение, разность множеств. 30) Функция. Область определения функции. Область значений функции. Числовая функция и ее график. 31) δ-окрестность точки. Выколотая окрестность точки. Предел функции в точке. 32) δ-окрестность бесконечности. Предел функции при $x \to \infty$. 33) Правила нахождения пределов (действия над пределами). 34) Бесконечно малые функции. Теорема сумме и произведении бесконечно малых функций. 35) Ограниченная функция. Теорема о произведении б.м. и ограниченной функций. 36) Сравнение бесконечно малых функций. 37) Определение непрерывной функции в точке и в интервале. Точки разрыва. 38) Приращения аргумента и функции. Определение производной. 39) Геометрический смысл производной. 40) Определение дифференцируемой функции. Теорема о непрерывности дифференцируемой функции. 41) Дифференциал функции. 42) Производные высших порядков.	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-1.4

43) Правило Лопиталя. 44) Определение возрастающей и убывающей функции. Признак монотонности. 45) Точки локального максимума и минимума. Необходимое условие экстремума. 46) Первообразная. Лемма о постоянной функции. 47) Теорема об общем виде первообразной. 48) Неопределенный интеграл и его основные свойства. 49) Метод подстановки. 50) Определенный интеграл. Основные свойства определенного интеграла. 51) Вычисление площадей плоских фигур. 52) Числовой ряд, частичные суммы ряда, сходящиеся ряды. 53) Свойства сходящихся рядов. 54) Необходимое условие сходимости ряда, гармонический ряд. 55) Первый и второй признаки сравнения. 56) Признак Даламбера.	

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5. 1. Основная литература

№ п\п	№ семестра	Авторы	Наименование	Год и место издания	Используется при изучении разделов (модулей)	Количество экземпляров	
						В библиотеке	На кафедре
1	1	Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко, И.М. Тришин, М.Н. Фридман	Высшая математика для экономистов. Учебник. [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114541	Москва: Юнити-Дана, 2015.	Все изучаемые разделы	+	+
2	1	Богомолов Н.В., Самойленко П.И.	Математика: учебник для вузов	М.: Изд-во Юрайт, 2015	Все изучаемые разделы	17	-
3	1	Богомолов Н.В., Самойленко П.И.	Практические занятия по математике: учебник для вузов	М.: Изд-во Юрайт, 2015	Все изучаемые разделы	17	-
4	1	Шипачев В.С.	Высшая математика: учебник для вузов	М.: Изд-во Юрайт, 2014	Все изучаемые разделы	56	-

5.2. Дополнительная литература

№ п\п	Авторы	Наименование	Год и место издания	Используется при изучении разделов (модулей)	Количество экземпляров	
					В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6	7
1	Ильин В.А., Поздняк А.Г.	Линейная алгебра: учебник для вузов	М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010	Линейная алгебра и аналитическая геометрия	20	-
2	Богомолов Н.В., Самойленко П.И.	Математика: учебник для вузов	М.: Изд-во Юрайт, 2015	Все изучаемые разделы	17	-
3	Богомолов Н.В., Самойленко П.И.	Практические занятия по математике: учебник для вузов	М.: Изд-во Юрайт, 2015	Все изучаемые разделы	17	-
4	Гмурман В.Е.	Теория вероятностей и математическая статистика	М.: Изд-во Юрайт, 2014	Теория вероятностей. Математическая статистика	26	-
5	Степовой Д.В.	Математика. Краткий курс для экономических специальностей и направлений подготовки: учебное пособие. [Электронный ресурс]: http://ачии.рф/files/775b8a52-952f-4637-b5a1-fd8390604154.pdf	Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2021 – 251 с.	Все изучаемые разделы	+	+
6	Середина М.Н., Шипик Л.Ю., Серёгина В.В.	Математика. Сборник задач. Часть I: учебное пособие. [Электронный ресурс]: http://ачии.рф/files/5a5ebc70-5214-401d-a691-00b91a683445.pdf	Зерноград: АЧИИ ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2017.	Все изучаемые разделы 1 семестра	+ 6	+ 34

7	М.Н. Середина, Л.Ю. Шипик, В.В. Серѐгина	Математика. Сборник задач. Часть II: учебное пособие. [Электронный ресурс]: http://ачии.рф/files/12adac14-9282-4830-bf2a-aeb06ef96091.pdf	Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2019.	Все изучаемые разделы 2 семестра	+ 15	+ 35
8	И.М. Авраменко, Н.М. Удинцова	Ряды. Учебное пособие.	Зерноград: ФГОУ ВПО АЧГАА,2010	Числовые и функциональные ряды. Численные методы. Гармонический анализ	9	10
9	Удинцова Н.М., Шаповалова Л.Н.	Математическая статистика: учебное пособие	Зерноград: ФГОУ ВПО АЧГАА, 2011	Математическая статистика	10	14
10	Середина М.Н., Шипик Л.Ю.	Алгебра. Аналитическая геометрия.	Зерноград: ФГОУ ВПО АЧГАА,2011	Линейная алгебра и аналитическая геометрия	-	20
11	М.Н. Середина, Л.Ю. Шипик, В.В. Серѐгина, Н.А. Коптева	Математика. Сборник задач. Часть III. [Электронный ресурс]: http://ачии.рф/files/55a7d3c0-6129-4d60-be1d-5e52214854e8.pdf	Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2019.	Все изучаемые разделы 3 семестра	+	+ 50
12	Середина М.Н., Шипик Л.Ю.	Интегральное исчисление функции одной переменной. Практикум. Учебное пособие	Зерноград: ФГБОУ ВПО АЧГАА,2013	Интегральное исчисление функции одной переменной	6	25
13	Медведько М.А., Шипик Л.Ю.	Сборник задач по теории вероятностей: учебное пособие	Зерноград: ФГОУ ВПО АЧГАА,2005	Теория вероятностей.	3	10
14	Степовой Д.В.	Математика. Математический анализ. [Электронный ресурс]: http://ачии.рф/files/2018-10-30-517b7b89-99af-4339-bcf2-9015e599fe00.pdf	Зерноград, Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2016	Дифференциальное исчисление функций одной и функций нескольких переменной. Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы. Теория поля. Интегральное	+ 5	+ 20

				исчисление функции одной переменной. Числовые и функциональные ряды. Численные методы.		
15	Степовой Д.В.	Математика. Дифференциальные уравнения. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие. [Электронный ресурс]: http://ачии.рф/files/2018-10-16-bc430369-64d1-482e-934b-6987e4a7ed73.pdf	Зерноград, Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2018	Теория функций комплексной переменной. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Дискретная математика. Теория вероятностей. Математическая статистика.	+ 16	+ 14

5.3. Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и другие Интернет-ресурсы

1. Федеральный образовательный портал «Российское образование» – http://www.edu.ru
2. Издательство Лань. Электронно-библиотечная система – https://e.lanbook.com
3. Университетская библиотека онлайн. Электронно-библиотечная система – www.biblioclub.ru
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – http://elibrary.ru
5. База данных издательства Springer Nature «Российский фонд фундаментальных исследований» – http://www.rfbr.ru
6. «Элементы большой науки» - Популярный сайт о фундаментальной науке – http://elementy.ru
7. «Высшая математика» - Решение задач по высшей математике – http://math24.ru/index.html
8. «Математический портал» - Практические занятия по высшей математике – http://mathportal.net
9. «Мир математических уравнений» – Международный научно-образовательный сайт EqWorld – http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm
10. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://fgosvo.ru

5.4. Требования к программному обеспечению учебного процесса

Виды учебных занятий, самостоятельная работа	Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Лекции (по всем модулям)	Операционная система семейства Linux (SimplyLinux, GosLinux, Ubuntu или аналоги)	Свободное программное обеспечение с комплектом бесплатного программного обеспечения
	LibreOffice	Свободное программное обеспечение https://ru.libreoffice.org
	Яндекс.Телемост	Бесплатное программное обеспечение https://telemost.yandex.ru
Практические занятия (по всем модулям)	Операционная система семейства Linux (SimplyLinux, GosLinux, Ubuntu или аналоги)	Свободное программное обеспечение с комплектом бесплатного программного обеспечения
	LibreOffice	Свободное программное обеспечение https://ru.libreoffice.org
	Яндекс.Телемост	Бесплатное программное обеспечение https://telemost.yandex.ru
Самостоятельная работа	Операционная система семейства Linux (SimplyLinux, GosLinux, Ubuntu или аналоги)	Свободное программное обеспечение с комплектом бесплатного программного обеспечения
	LibreOffice	Свободное программное обеспечение https://ru.libreoffice.org
	Яндекс.Телемост	Бесплатное программное обеспечение https://telemost.yandex.ru

5.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п\п	№ семестра	Вид самостоятельной работы	Авторы	Наименование	Год и место издания
1	1	Подготовка к выполнению контрольной работы. Подготовка к практическим занятиям	Середина М.Н., Шипик Л.Ю., Серёгина В.В.	Математика. Сборник задач. Часть I: учебное пособие. [Электронный ресурс]: http://ачии.рф/files/5a5ebc70-5214-401d-a691-00b91a683445.pdf	Зерноград: АЧИИ ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2017.
2	2	Подготовка к выполнению контрольной работы. Подготовка к практическим занятиям	М.Н. Середина, Л.Ю. Шипик, В.В. Серѐгина	Математика. Сборник задач. Часть II: учебное пособие. [Электронный ресурс]: http://ачии.рф/files/12adac14-9282-4830-bf2a-aeb06ef96091.pdf	Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2019.
3	3	Подготовка к выполнению контрольной работы. Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам	Медведько М.А., Шипик Л.Ю.	Сборник задач по теории вероятностей: учебное пособие	Зерноград: ФГОУ ВПО АЧГАА,2005
4			И.М. Авраменко, Н.М. Удинцова	Ряды. Учебное пособие.	Зерноград: ФГОУ ВПО АЧГАА,2010
5			Удинцова Н.М., Шаповалова Л.Н.	Математическая статистика: учебное пособие	Зерноград: ФГОУ ВПО АЧГАА, 2011
6			М.Н. Середина, Л.Ю. Шипик, В.В. Серѐгина, Н.А. Коптева	Математика. Сборник задач. Часть III. [Электронный ресурс]: http://ачии.рф/files/55a7d3c0-6129-4d60-be1d-5e52214854e8.pdf	Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2019.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
5-305 Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий и консультаций. Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №15/4.	Комплект учебной мебели Переносной комплект мультимедийного оборудования: проектор мультимедийный, экран на треноге (или настенный), ноутбук. Доска меловая. Посадочных мест 68.
5-306 Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий и консультаций. Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №15/4.	Комплект учебной мебели Переносной комплект мультимедийного оборудования: проектор мультимедийный, экран на треноге (или настенный), ноутбук. Доска меловая. Посадочных мест 60.
5-307 Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий и консультаций. Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №15/4.	Комплект учебной мебели Переносной комплект мультимедийного оборудования: проектор мультимедийный, экран на треноге (или настенный), ноутбук. Доска меловая. Посадочных мест 72.
5-308 Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий и консультаций. Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №15/4.	Комплект учебной мебели Переносной комплект мультимедийного оборудования: проектор мультимедийный, экран на треноге (или настенный), ноутбук. Доска меловая. Посадочных мест 82.
5-309 Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий и консультаций. Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации.	Комплект учебной мебели Переносной комплект мультимедийного оборудования: проектор мультимедийный, экран на треноге (или настенный), ноутбук. Доска меловая.

347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №15/4.	Посадочных мест 28.
5-311 Аудитория для самостоятельной работы. Лаборатория информационных технологий. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №15/4.	Комплект учебной мебели 4 персональных компьютера с процессорами IntelPentiumDual с тактовой частотой 2,2ГГц и оперативной памятью 2 Гб 6 персональных компьютеров с процессорами IntelPentiumDualCore с тактовой частотой 2,7ГГц и оперативной памятью 2 Гб. Доска меловая. Посадочных мест 12.
2-252 Читальный зал для самостоятельной работы 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	15 рабочих мест для самостоятельной работы, объединенные в локальную сеть с выходом в сеть Internet. Системный блок Corei3 3,06 Ггц , 2Gb, 250GbHDD – 5 шт. Системный блок CeleronJ3060 1,6 Ггц, 4 Gb, 128 GbSSD - 10 шт. монитор Phillips 2205– 5 шт, монитор SamsungSyncMaster 923m - 10шт принтер EpsonLX-1170 Посадочных мест 114
2-170б Электронный читальный зал для самостоятельной работы 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	Системный блок С2,8Ггц, 1 GB, 80 GBHDD – 1 шт. Системный блок С2,8Ггц, 512 МБ, 80 GBHDD – 9 шт. Монитор Samsung 920NW – 10 шт. Коммутатор Dlink – 1 шт. Сканер EPSON – 1 шт. Посадочных мест 10 для самостоятельной работы , объединенных в локальную сеть с выходом в сеть Internet.

2-170а Отдел научно-технической и социально-гуманитарной литературы, МБА для самостоятельной работы. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	Имеется удаленный доступ к электронно-библиотечной системе «Лань» и ЭБС «Университетская библиотека онлайн». Ведётся медиатека – имеется 68 электронных изданий. Системный блок Corei3 540 3,06 Ггц , 2Gb, 250GbHDD – 1шт. Системный блок С2,8Ггц , 512 Mb, 160GbHDD – 1 шт., монитор Samsung 920NW– 1 шт, монитор Phillips 2205– 1 шт, принтер HPLJ 1150 МФУ KyoceraTaskalfa 180 Посадочных мест 2 для самостоятельной работы, объединенных в локальную сеть с выходом в сеть Internet
5-217 Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №15/4.	Специализированная мебель и оборудование для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям: матрицы, определители, прямая, плоскость, функция, предел функции, производная, монотонность функции, неопределенные и определенные интегралы, дифференциальное уравнение и его общее решение, числовые и функциональные ряды, классическое определение вероятности, выборка, точечные и интервальные оценки, статистическая гипотеза.
Практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Решение домашних заданий, решение задач по алгоритму.
Контрольная работа /	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Решение примерных вариантов контрольных работ. Выполнение расчетных работ.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, список вопросов, рекомендуемую литературу.