

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ
АСТРАХАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП

Усачева Л.В.

02.06.2020 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой МиМП

 И.А. Байгушева

04.06.2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МАТЕМАТИКА

Составитель

Степкина М.А., старший преподаватель

Направление подготовки

**38.03.04 Государственное и муниципальное
управление**

Направленность (профиль) ОПОП

Квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

заочная

Год приема

2020

Курс

1

Астрахань, 2020 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Целями освоения дисциплины математика являются усвоение основных понятий и методов математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, предусмотренных ФГОС ВО, овладение навыками применения математических методов, а также формирование у студента требуемого набора компетенций, соответствующих его направлению подготовки и обеспечивающих его конкурентоспособность на рынке труда.

1.2. Задачи освоения дисциплины:

- формирование умений и навыков, позволяющих грамотно применять в рамках своей специальности основные понятия математического анализа, алгебры, геометрии, теории дифференциального, интегрального исчисления и дифференциальных уравнений, теории вероятностей, линейного программирования;
- освоение основных приемов решения практических задач по темам дисциплины;
- формирование представления о месте и роли математики в современном мире;
- формирование навыков самостоятельной работы, организации исследовательской работы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина математика относится к блоку Б.1, базовая часть, читается в 1, 2 семестрах.

Данный курс углубляет и расширяет представления студентов об основных понятиях математики и методах теории вероятностей и математической статистики, применяемых в дальнейшем для математического моделирования и для математической и статистической обработки социально-экономической информации.

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-4.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- школьный курс математики.

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- статистика;
- экономическая теория;
- социология.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности):

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК – 4 – способностью проводить оценку инвестиционных проектов при различных условиях инвестирования и финансирования.

Таблица 1. Декомпозиция результатов обучения

Код компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины		
	Знать	Уметь	Владеть
ПК-4	Фундаментальные знания в области математического анализа, алгебры и геометрии	Применять фундаментальные знания по математике к оценке инвестиционных проектов	Методами проведения оценки инвестиционных проектов при различных условиях финансирования и инвестирования

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Объем дисциплины математика в зачетных единицах обучающихся составляет: 6 ЗЕ (216 ч., из них 8 ч. – лекции, 12 ч. – практические занятия, 196 ч. – самостоятельная работа).

Таблица 2. Структура и содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела, темы	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа (в часах)			Самост. работа		Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
1	Раздел 1 Линейная алгебра	1		2	4			18	КР-1
2	Раздел 2. Векторная алгебра	1		2	2			18	КР-2
3	Раздел 3. Аналитическая геометрия	1		2	2			22	КР-2
	Итого за 1 семестр		1-18	6	8			58	Зачет
4	Раздел 4. Введение в анализ	2		0,5	1			46	КР-3
5	Раздел 5. Дифференциальное исчисление функции одного аргумента	2		0,5	2			46	КР-3
6	Раздел 6. Интегральное исчисление функции одного аргумента	2		1	1			46	КР-3
	Итого за 2 семестр		19-36	2	4			138	Экзамен
ИТОГО				8	12			196	

Условные обозначения:

Л – занятия лекционного типа; ПЗ – практические занятия, ЛР – лабораторные работы; КР – курсовая работа; СР – самостоятельная работа по отдельным темам

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**Раздел 1. Линейная алгебра****Тема 1. Матрицы. Действия над матрицами.**

Матрицы: основные понятия. Сложение и вычитание матриц, свойства сложения. Умножение матрицы на число. Умножение матриц. Свойства умножения.

Тема 2. Определители. Свойства определителей.

Определитель второго порядка. Свойства определителя второго порядка. Определители высшего порядка: понятие минора и алгебраического дополнения элементов. Свойства определителя высшего порядка.

Тема 3. Ранг матрицы. Обратная матрица.

Ранг матрицы. Обратная матрица. Условие существования.

Тема 4. Системы линейных уравнений.

Системы линейных уравнений: основные понятия. Решение систем линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Формулы Крамера. Метод последовательного исключения неизвестных Гаусса.

Раздел 2. Векторная алгебра

Тема 5. Скалярные и векторные величины.

Понятие скалярной величины. Понятие векторной величины. Сложение и вычитание векторов. Свойства сложения векторов. Умножение вектора на число.

Тема 6. Линейная зависимость векторов. Базис.

Понятие линейно зависимые и линейно независимые векторы. Линейная зависимость векторов на плоскости и в пространстве. Понятие базиса. Разложение вектора по базисным векторам.

Тема 7 Скалярное произведение векторов.

Понятие скалярного произведения векторов. Свойства скалярного произведения. Проекция вектора на ось и ее свойства.

Тема 8. Векторное и смешанное произведение векторов.

Понятие правой и левой тройки векторов. Векторное произведение векторов. Свойства векторного произведения. Смешанное произведение векторов.

Раздел 3. Аналитическая геометрия

Тема 9. Прямая линия на плоскости.

Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Общее уравнение прямой. Взаимное расположение двух прямых. Угол между прямыми. Условие параллельности. Условие перпендикулярности. Уравнение прямой, проходящей через две точки. Расстояние от точки до прямой.

Тема 10. Кривые второго порядка.

Уравнение окружности Эллипс и уравнение эллипса. Парабола. Уравнение параболы. Гипербола. Уравнение гиперболы.

Тема 11. Прямая и плоскость в пространстве.

Уравнение плоскости в пространстве. Прямая в пространстве. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых. Условия параллельности и перпендикулярности плоскостей. Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости.

Раздел 4. Введение в анализ.

Множество действительных чисел. Комплексные числа. Числовые множества: ограниченные, неограниченные, открытые, замкнутые. Точные грани множества. Числовые функции числового аргумента, способы задания. Область определения, Функции: четные, нечетные, монотонные, периодические. Предел функции в точке и на бесконечности. Основные теоремы о пределах. Односторонние пределы. 1-ый замечательный предел. Бесконечно малые и бесконечно большие функции и их сравнение. Предел числовой последовательности. 2-ой замечательный предел.

Непрерывность функции в точке и на множестве. Точки разрыва функции и их классификация. Свойство функций, непрерывных на отрезке.

Раздел 5. Дифференциальное исчисление функции одного аргумента.

Производная и дифференциал функции, их физический и геометрический смысл. Дифференцирование суммы, произведения и частного, сложной и обратной функций. Таблица производных и дифференциалов. Производные и дифференциалы высшего порядка. Основные теоремы дифференциального исчисления. Приложение производной к исследованию функций и построению их графиков.

Раздел 6. Интегральное исчисление функции одного аргумента.

Первообразная и неопределенный интеграл. Таблица интегралов. Интегрирование по частям. Метод замены переменной. Интегрирование тригонометрических, иррациональных функций. Определенный интеграл и его свойства. Производная интеграла с переменным верхним пределом. Формула Ньютона – Лейбница. Приложения определенного интеграла к решению геометрических и физических задач: вычисление площадей плоских фигур, объемов тел, длин плоских дуг, площадей поверхностей вращения. Несобственные интегралы 1-го и 2-го рода, их вычисление.

Таблица 3
Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины (модуля)
и формируемых в них компетенций

Разделы, темы дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Компетенции	
		1	общее количество компетенций
Раздел 1 Линейная алгебра	24	ПК-4	1
Раздел 2 Векторная алгебра	22	ПК-4	1
Раздел 3 Аналитическая геометрия	26	ПК-4	1
Раздел 4. Введение в анализ.	47,5	ПК-4	1
Раздел 5. Дифференциальное исчисление функции одного аргумента.	48,5	ПК-4	1
Раздел 6. Интегральное исчисление функции одного аргумента.	48	ПК-4	1
Итого	216		

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

5.1. Указания по организации и проведению лекционных, практических (семинарских) и лабораторных занятий с перечнем учебно-методического обеспечения

В начале курса преподаватель доводит до сведения студентов список рекомендованной для изучения литературы. Преподаватель отмечает, что некоторые темы, входящие в экзаменационные вопросы, будут вынесены для самостоятельной работы. Предлагаемые студентам для самостоятельного изучения темы должны быть доступными и базироваться на уже полученных знаниях.

Лекционное занятие представляет собой систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала с целью организации познавательной деятельности студентов по овладению материалом учебной дисциплины. При проведении лекционного занятия преподаватель вправе самостоятельно выбирать формы и методы изложения материала, которые

будут способствовать качественному его усвоению, а также при необходимости использовать технические средства обучения, имеющиеся в университете. Продолжительность занятия составляет не менее двух академических часов.

Практическое занятие направлено на формирование у студентов практических умений, которые необходимы для изучения последующих учебных дисциплин. Формирование данных умений происходит посредством выполнения практических заданий. Состав заданий должен быть таким, чтобы за отведенное время они могли быть выполнены большинством студентов. Выполнению практических заданий предшествует проверка знаний студентов - их теоретической готовности к выполнению задания. Практическое занятие проводится в учебных аудиториях университета и имеет продолжительность, как правило, не менее двух академических часов.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины

Таблица 4

Содержание самостоятельной работы обучающихся

Номер раздела (темы)	Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
Раздел 1	Линейная алгебра	18	Самостоятельное изучение учебной литературы и подготовка домашнего задания.
Раздел 2	Векторная алгебра	18	
Раздел 3	Аналитическая геометрия	22	
Раздел 4	Введение в анализ.	46	
Раздел 5.	Дифференциальное исчисление функции одного аргумента.	46	
Раздел 6.	Интегральное исчисление функции одного аргумента.	46	
Итого		196	

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины, выполняемые обучающимися самостоятельно: контрольные, выполняемые во время занятий в аудитории, коллоквиумы, а также, по тем темам, которые студенты изучают самостоятельно, должен быть написан конспект.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

- Проблемное обучение Систематическое включение студентов в поиск решения новых для них проблем в процессе обучения (на лекциях и практических занятиях), что повышает их учебную мотивацию и активизирует учебную деятельность.
- Контекстное обучение Изучение математических понятий и методов в контексте профессиональной деятельности учителя математики
- Организация групповой учебной деятельности студентов при выполнении проектного практико-ориентированного задания, направленная на развитие у обучающихся навыков командной работы и межличностных коммуникаций.
- Равный обучает равного

6.2. Информационные технологии

- использование возможностей Интернета в учебном процессе;

- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций);
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронные библиотеки, журналы и т.д.) как источник информации;
- использование возможностей электронной почты преподавателя;
- использование виртуальной обучающей среды (или системы управления обучением LMS Moodle) или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров.

6.3. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
OpenOffice	Пакет офисных программ

- Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем». <https://library.asu.edu.ru>
- Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: <http://journal.asu.edu.ru/>
- Электронно-библиотечная система elibrary. <http://elibrary.ru>
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог в настоящее время содержит около 15000 наименований. www.studentlibrary.ru. Регистрация с компьютеров АГУ

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Математика» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в

разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 5
Соответствие разделов, тем дисциплины,
результатов обучения по дисциплине и оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции (компетенций)	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1 Линейная алгебра	ПК-4	КР-1
2	Раздел 2 Векторная алгебра	ПК-4	КР-1
3	Раздел 3 Аналитическая геометрия	ПК-4	КР-2
4	Раздел 4. Введение в анализ.	ПК-4	КР-3
5	Раздел 5. Дифференциальное исчисление функции одного аргумента.	ПК-4	КР-3
6	Раздел 6. Интегральное исчисление функции одного аргумента.	ПК-4	КР-3

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 6. Критерии оценивания результатов обучения

5 «отлично»	-дается комплексная оценка предложенной ситуации; -демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять; - последовательное, правильное выполнение всех заданий; -умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
4 «хорошо»	-дается комплексная оценка предложенной ситуации; -демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять; - последовательное, правильное выполнение всех заданий; -возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя; -умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
3 «удовлетворительно»	-затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации; -неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя; -выполнение заданий при подсказке преподавателя; - затруднения в формулировке выводов.
2 «неудовлетворительно»	- неправильная оценка предложенной ситуации; -отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий.

7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности:

Раздел 1. Линейная алгебра

Тема №1-№4**Контрольная работа №1**

1. Найдите значение выражения: $(3A + 2B)(5A - 4B)$, если $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 3 & -4 & -1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ $B = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 4 & -3 & 2 \\ 1 & 0 & -1 \end{pmatrix}$

2. Убедиться, что обратная матрица существует. Найти её и выполнить проверку: $\begin{pmatrix} 3 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & 6 \\ -1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$.

3. Решить системы тремя способами методом Гаусса

$$\begin{cases} x_1 - 4x_2 + 5x_3 = 0 \\ 2x_1 + 3x_2 - 4x_3 = 8 \\ -3x_1 + 2x_2 - 6x_3 = -11 \end{cases}$$

Раздел 2. Векторная алгебра**Раздел 3. Аналитическая геометрия****Тема №5-№11****Контрольная работа №2**

Задание 1. Найдите $(4a^- + 9b^-)(2a^- - 5b^-)$, если $|a^-| = 4$, $|b^-| = 3$, $a^- \perp b^-$

Задание 2. Вычислите площадь треугольника ABC, если A(-4;5;1), B(2;-3;4), C(2;1;-5).

Задание 3. Дан треугольник с вершинами в точках A (1;1), B(9;1), C(3;6). Требуется:

- Написать уравнения сторон (AB), (AC), высоты (CH), медианы (CM).
- Найти длину высоты (CH).
- Найти величину угла между прямыми (CH) и (CM).
- Построить прямые (AB) и (CH).

Раздел 4. Введение в анализ.**Раздел 5. Дифференциальное исчисление функции одного аргумента.****Раздел 6. Интегральное исчисление функции одного аргумента.****Контрольная работа № 3**

1. Вычислить пределы: $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{2x^2 - 3x + 5}{x^2 + x + 10}$; $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 5x + 4}{5x^2 - 2x + 3}$; $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 + 5x - 7}{3x^2 - x - 2}$ ю

2. Найти производную функции: $y = (3x + 5)^{2x+1}$.

3. Найти производную третьего порядка функции: $y = 5 \sin 3x$.

4. Найти интегралы: $\int \left(\sqrt[3]{x} - \frac{4}{\sqrt[3]{x}} \right)^2 dx$; $\int_0^8 (\sqrt{2x} + \sqrt[3]{x}) dx$

Вопросы для зачета.

1. Матрицы, их виды; действия над матрицами, законы действий. обратная матрица. Возможность ее существования и способы получения.

2. Понятие определителя. Определители II, III и высших порядков. Свойства определителей, их преобразование и вычисление.

3. Решение систем линейных уравнений по методу Крамера.

4. Решение систем линейных уравнений матричным способом.

5. Ранг матрицы и способы его определения.
6. Решение систем линейных уравнений по методу Гаусса.
7. Декартова прямоугольная система координат. Метод координат на плоскости.
8. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Общее уравнение прямой.
9. Взаимное расположение двух прямых. Угол между прямыми. Условие параллельности.

Условие перпендикулярности.

10. Уравнение прямой, проходящей через две точки. Расстояние от точки до прямой.
11. Уравнение окружности. Эллипс и уравнение эллипса.
12. Парабола. Уравнение параболы. Гипербола. Уравнение гиперболы.
13. Уравнение плоскости в пространстве.
14. Прямая в пространстве. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых в пространстве.
15. Условия параллельности и перпендикулярности плоскостей.
16. Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости.

Вопросы для экзамена.

1. Множество действительных чисел. Числовые множества: ограниченные, неограниченные, открытые, замкнутые.
2. Числовые функции числового аргумента, способы задания. Область определения. Функции: четные, нечетные, монотонные, периодические.
3. Предел функции в точке и на бесконечности. Основные теоремы о пределах. Односторонние пределы.
4. 1-ый замечательный предел. Бесконечно малые и бесконечно большие функции и их сравнение. 2-ой замечательный предел.
5. Непрерывность функции в точке и на множестве. Точки разрыва функции и их классификация. Свойство функций, непрерывных на отрезке.
6. Производная и дифференциал функции, их физический и геометрический смысл.
7. Дифференцирование суммы, произведения и частного, сложной и обратной функций. Таблица производных и дифференциалов.
8. Производные и дифференциалы высшего порядка.
9. Приложение производной к исследованию функций и построению их графиков.
10. Первообразная и неопределенный интеграл. Таблица интегралов.
11. Интегрирование по частям. Метод замены переменной.
12. Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона – Лейбница.
13. Приложения определенного интеграла к решению геометрических и физических задач: вычисление площадей плоских фигур, объемов тел, длин плоских дуг, площадей поверхностей вращения.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Итоговая оценка успеваемости студентов по дисциплине производится согласно положению о балльно-рейтинговой системе оценки учебных достижений студентов, утвержденного приказом ректора АГУ от 13.01.2014 г. № 08-01-01/08.

Процедура оценивания результатов в 1 семестре:

№	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий/баллы	Максимальное количество баллов	Срок предоставления
1.	Контрольная работа №1	1	30	По расписанию
2.	Контрольная работа №2	1	30	По расписанию

3.	Бонусы		10 баллов	
3.1	Ответы у доски	4/0,5	2	по расписанию
3.2	Выполнение домашнего задания	4/0,5	2	по расписанию
3.3	Самостоятельное выполнение дополнительных заданий		6	по расписанию
Всего			60 баллов	по расписанию
4.	Зачет		40 баллов	по расписанию
Итого			100 баллов	по расписанию

Процедура оценивания результатов в 2 семестре:

№	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий/баллы	Максимальное количество баллов	Срок предоставления
1.	Контрольная работа №1	1	40	По расписанию
2.	Бонусы		10 баллов	
2.1	Ответы у доски	2/0,5	1	по расписанию
2.2	Выполнение домашнего задания	2/0,5	1	по расписанию
2.3	Самостоятельное выполнение дополнительных заданий		8	по расписанию
Всего			50 баллов	
3.	Экзамен		50 баллов	по расписанию
Итого			100 баллов	

Преподаватель, реализующий дисциплину (модуль), в зависимости от уровня подготовленности обучающихся может использовать иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Основная литература:

1. Грес П.В., Математика для гуманитариев. Общий курс [Электронный ресурс] : учеб. пособие./ П.В. Грес - М. : Логос, 2017. - 288 с. (Новая университетская библиотека) - ISBN 987-5-98704-785-9 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9875987047859.html>
2. Высшая математика для экономистов : рек. М-вом образования РФ в качестве учеб. для вузов / под ред. Н.Ш. Кремера. - 2-е изд. ; перераб. и доп. - М. : ЮНИТИ, 2004. - 471 с. - ISBN 5-238-00030-8: 143-70, 131-00 : 143-70
3. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика : рек. М-вом образования РФ в качестве учеб. пособ. для вузов. - 11-е изд. ; стер. - М. : Высш. шк., 2005. - 479 с. - ISBN 5-06-004214-6: 226-81, 122-00 : 226-81, 122-00.
4. Высшая математика в упражнениях и задачах / П.Е. Данко [и др.]. - 7-е изд. ; испр. - М. : Оникс : Мир и Образование, 2008. - 816 с. : ил. - ISBN 978-5-488-02031-3: 250-30 : 250-30.

б) Дополнительная литература:

1. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : рек. М-вом образования РФ в качестве учеб. пособ. для студентов вузов . - 12-е изд. ; перераб. - М. : Высш. образование, 2006. - 476 с. - (Основы наук). - ISBN 5-9692-0050-6: 150-50 : 150-50.
2. Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия [Электронный ресурс] / Луканкин А.Г. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - ISBN 978-5-9704-4361-3 – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970443613.html>
3. Математический анализ для экономистов: в 3 ч.: Ч.1 : Учебно-метод. пособ. для студентов вузов. И. А. Байгушева, С. З. Кенжалиева, Е. И. Анюшина, А. Р. Гайсина. - Астрахань : Астраханский университет, 2007. - 103 с.
4. Математический анализ для экономистов: в 3 ч.: Ч. 2 : Учебно-метод. пособ. для студентов вузов. И. А. Байгушева, С. З. Кенжалиева, Е. И. Анюшина, А. Р. Гайсина. - Астрахань : АГУ, 2008. - 78 с.

в) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимый для освоения дисциплины:

Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог в настоящее время содержит около 15000 наименований. www.studentlibrary.ru. *Регистрация с компьютеров АГУ*

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения аудиторных учебных занятий необходимы академические аудитории с доской. При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для обучения с применением дистанционных образовательных технологий. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).