

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Андрей Драгомирович Хлудков

Должность: директор

Дата подписания: 26.10.2023 09:18:38

Уникальный программный ключ:

880f7c07c583b07b775f6604a630281b13ca9fd2

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И ГОСУДАРСТВЕННОЙ

СЛУЖБЫ ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»

СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ИНСТИТУТ УПРАВЛЕНИЯ

ФАКУЛЬТЕТ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФСПО

_____ А.А. Дочкина

«__» _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Математика

для специальности 12.02.08 «Протезно-ортопедическая и реабилитационная техника»

на базе основного общего образования

очная форма обучения

Год набора - 2022

РАССМОТРЕНО на заседании

предметно-цикловой комиссии

Протокол № 6

От «29» июня 2023 г.

Санкт-Петербург, 2023

Автор(ы)–составитель(и):

Беленко А.Г., преподаватель 1 категории ФСПО

(ученая степень и(или) ученое звание, должность) (наименование отделения) (Ф.И.О.)

Рецензет

кандидат физ.мат.наук, преподаватель ФСПО Погоньшева В.Н.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	
1.1. Область применения программы	3
1.2. Место дисциплины в структуре профессиональной образовательной программы	3
1.3. Цель и задачи дисциплины	4
2. Структура и содержание дисциплины	
2.1. Объем учебной дисциплины и виды работ	5
2.2. Тематический план и содержание дисциплины	6
2.3 Регламент распределения видов работ по дисциплине с ДОТ	8
3. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по учебной дисциплине и материалы текущего контроля успеваемости обучающихся	
3.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости обучающихся и промежуточной аттестации	8
3.2. Материалы текущего и промежуточного контроля успеваемости обучающихся	9
3.3. Оценочные средства по дисциплине для промежуточной аттестации	10
3.4. Материалы текущего и промежуточного контроля успеваемости обучающихся	11
3.5 Оценочные средства по дисциплине для промежуточной аттестации	14
4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	16
5. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	17
6. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы	18

1. Общие положения

1.1. Область применения программы

Рабочая программа дисциплины «ЕН.01 Математика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальностям среднего профессионального образования 12.02.08 «Протезно-ортопедическая и реабилитационная техника».

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина ЕН.01 «Математика» входит в математический и общий естественнонаучный цикл дисциплин.

Данная дисциплина базируется на дисциплинах школьного курса обучения «Математика», «Геометрия», «Физика», «Алгебра», «Начала математического анализа».

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Цели и задачи изучения дисциплины:

- **формирование представлений** о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- **развитие** логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- **овладение математическими знаниями и умениями**, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественно-научных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- **воспитание** средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

В результате освоения учебной дисциплины «Математика» обучающийся должен:

Знать

- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;

- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики

Уметь

- решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков;

- применять основные методы интегрирования при решении задач;

- применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности.

Развивать способности для формирования общих компетенций (ОК):

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды, результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях постоянного изменения правовой базы.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1. Объем учебной дисциплины и виды работ

Таблица 1. Объем учебной дисциплины и виды работ

Вид учебной работы	Объем учебной работы		
	Всего	Семестр	
		3	4
Обязательная учебная нагрузка обучающихся, в том числе:	48	48	
лекции	28	28	
практические занятия	20	20	
Самостоятельная работа обучающихся	14	14	
консультации	10	10	
Максимальная учебная нагрузка обучающихся	72	72	
Промежуточная аттестация	Экзамен		

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Таблица 2. Содержание дисциплины (модуля)

Наименование тем (разделов)	Содержание тем (разделов)	Осваиваемые компетенции
Тема 1. Матрицы и определители	Понятие матрицы. Виды матриц. Операции над матрицами. Обратная матрица. Ранг матрицы. Свойства определителей и способы их вычисления.	ОК-2, ОК-7
Тема 2. Системы линейных уравнений	Основные понятия и определения. Система линейных уравнений с переменными. Метод обратной матрицы и формулы Крамера. Метод Гаусса. Система линейных уравнений с переменными. Системы линейных однородных уравнений.	ОК-4
Тема 3. Теория пределов функций.	Определение предела функции. Теоремы о пределах. Бесконечно большие и бесконечно малые величины. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел.	ОК -1, ОК-3
Тема 4. Дифференциальное исчисление	Производная. Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции функции. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, её геометрический и физический смысл. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.	ОК-4, ОК-6, ОК-5
Тема 5. Интегральное исчисление	Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	ОК-8, ОК-9

Тема 6. Основы теории комплексных чисел	Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.	ОК-3
Тема 7. Основы теории вероятностей и математической статистики	Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики.	ОК-2

2.3. Регламент распределения видов работ по дисциплине с ДОТ

Данная дисциплина реализуется с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ). Распределение видов учебной работы, форматов текущего контроля представлены в Таблице 2.3:

Таблица 3. Распределение видов учебной работы и текущей аттестации

Вид учебной работы	Формат проведения
Лекционные занятия	Частично с применением ДОТ
Практические занятия	Частично с применением ДОТ
Самостоятельная работа	Частично с применением ДОТ
Текущий контроль	Частично с применением ДОТ
Промежуточная аттестация	Контактная аудиторная работа
Формы текущего контроля	Формат проведения
Практическое задание	Частично с применением ДОТ
Тестирование	В системе дистанционного обучения (СДО)
Контрольная работа	Частично с применением ДОТ

Доступ к системе дистанционных образовательных программ осуществляется каждым обучающимся самостоятельно с любого устройства на портале <https://sziu-de.ranepa.ru> в соответствии с их индивидуальным паролем и логином к личному кабинету / профилю.

Текущий контроль, проводимый в системе дистанционного обучения, оцениваются как в системе дистанционного обучения, так и преподавателем вне системы. Доступ к материалам лекций предоставляется в течение всего семестра по мере прохождения освоения программы.

Доступ к каждому виду работ и количество попыток на выполнение задания предоставляется ограниченное время согласно регламенту дисциплины, опубликованному в системе дистанционного обучения. Преподаватель оценивает выполненные обучающимися работы не позднее 14 рабочих дней после окончания срока выполнения.

3. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по учебной дисциплине и материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

3.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости обучающихся и промежуточной аттестации

В ходе реализации дисциплины ЕН.01 «Математика» используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

- при проведении занятий лекционного типа: устный опрос;
- при проведении занятий семинарского типа: устный опрос, практические контрольные задания, тестирование;
- при контроле результатов самостоятельной работы студентов: тестирование.

Таблица 4. Формы текущего контроля

Номер темы	Наименование тем (разделов)	Объем учебной работы				Форма текущего контроля успеваемости
		Максимальная	Обязательная		СР	
			Лекц.	Практ. зан.		
1	Матрицы и определители	8	4	2	2	Т
2	Системы линейных уравнений	10	4	4	2	Т, КР
3	Теория пределов функций.	8	4	2	2	ПЗ
4	Дифференциальное исчисление	10	4	4	2	Т, КР
5	Интегральное исчисление	8	4	2	2	Т, КР
6	Основы теории комплексных чисел	8	4	2	2	ПЗ
7	Основы теории вероятностей и математическая статистика	10	4	4	2	КР
	Консультация	10				
	Все	72	28	20	14	–

3.2 Показатели и критерии оценивания для текущего контроля

Критерии оценки контрольных работ:

Ответ оценивается отметкой «5», если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможны некоторые неточности, описки, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка, или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

- допущено не более двух ошибок или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Преподаватель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

Примерная шкала оценки контрольной работы:

Отметка	Критерии оценки выполненного задания
5	Найден правильный ход решения, все его шаги выполнены верно и получен правильный ответ.
4	Приведено верное решение, но допущена вычислительная ошибка или описка, при этом может быть получен неверный ответ
3	Решение начато логически верно, но допущена ошибка, либо решение не доведено до конца, при этом ответ неверный или отсутствует.
2	Неверное решение, неверный ответ или отсутствие решения.

Критерии оценивания тестовых работ:

Отметка	Критерии оценивания, в %
5	Правильное выполнение более 85% заданий
4	71-85% выполненных заданий
3	51-70% выполненных заданий
2	Правильное выполнение менее 51% заданий

3.3 Показатели и критерии оценивания для промежуточного контроля

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена и проводится в виде устного ответа на билет (аудиторно) или в виде тестирования (с применением Moodle). Каждый билет содержит 1 теоретический вопрос и 1 практическую задачу. В случае дистанционной формы проведения зачета в итоговую сумму баллов за зачет входят баллы, полученные в результате итогового тестирования.

Условием допуска обучающегося к промежуточной аттестации является освоение материалов учебной дисциплины в объеме не менее 75 %, определенное по результатам систематического текущего контроля.

Отметка	Критерии оценки устного ответа
«Отлично»	<i>Оценки «отлично»</i> заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой; усвоивший основную и знакомый с дополнительной литера-турой, рекомендованной программой; понимающий взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для самовоспитания, идентификации, активного участия в профессиональном обучении; проявивший творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.
«Хорошо»	<i>Оценки «хорошо»</i> заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала; успешно выполняющий предусмотренные

	<p>программой задания; усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе; показавший систематический характер знаний по дисциплине и способный к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебы и учебной практики.</p>
«Удовлетворительно»	<p>Оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности; справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой; знакомый с основной литературой, рекомендованной программой; допустивший погрешности в ответе, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.</p>
«Неудовлетворительно»	<p>Оценки «неудовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший существенные пробелы в знании основного учебно-программного материала; не справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой; слабо знакомый с основной литературой, рекомендованной программой; допустивший серьезные погрешности в ответах, нуждающийся в повторении основных разделов курса под руководством преподавателя.</p>

3.4. Материалы текущего и промежуточного контроля успеваемости обучающихся

Тема 1. Матрицы и определители

Примерный вариант теста:

1. Матрица называется квадратной, если

А) число строк матрицы не равно числу столбцов

Б) число строк матрицы равно числу столбцов

В) число строк матрицы больше числа столбцов

2. Пусть дана матрица A , состоящая из 3 строк и 4 столбцов. Тогда к данной матрице можно прибавить матрицу B , если матрица B имеет размерность...

А) 4×3

Б) 3×4

В) 3×2

3. При умножении матрицы A на нулевую матрицу получится...

А) единичная матрица

Б) число 0

В) нулевая матрица

4. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 5 & 2 & 0 \\ 1 & 7 & 8 \end{pmatrix}$. Какие из следующих операций можно

выполнить:

1) $A + B$; 2) $A^T + B$; 3) $A + B^T$; 4) AB ; 5) BA ; 6) $A^T B$; 7) AB^T ; 8) $A^T B^T$; 9) $B^T A^T$

5. Найти след матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 4 & 2 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$.

1) 5 2) 4 3) 9 4) 1

Тема 2. Системы линейных уравнений

Примерный вариант контрольной работы:

Решить систему линейных уравнений тремя способами
$$\begin{cases} x_2 + x_3 = 4 \\ 2x_1 + 2x_2 - 7x_3 = -8 \\ 4x_1 + x_2 - 5x_3 = -4 \end{cases}$$

Тема 3. Теория пределов функций

1) Найти предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 + 5x - 1}{3 - 4x^2 - 8x^3}$

2) Найти предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 7x + 2}{10x^2 - 8x + 5}$

3) Найти предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 6x + 3}{x^3 + 4x - 1}$

4) Найти предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x}{x}$

Тема 4. Дифференциальное исчисление

Задача 1. Вычислить производные следующих функций:

1) $5x^7 + 6x^4 - x^3 + 8x - 4$

2) $3e^x + 5 \sin x$

3) $(8x + 6) \sin x$

4) $\frac{x + \ln x}{\cos x}$

5) $e^{x^2 - x}$

Тема 5. Интегральное исчисление

1) $\int (4x^2 - 8x^{-3} + 1) dx$

2) $\int_1^2 \left(\frac{4}{x} - 5x^4 + 2\sqrt{x} \right) dx$

3) $\int \cos(-4x + 8) dx$

4) $\int e^{-\frac{x}{2}} dx$

5) Вычислить площадь фигуры, ограниченной графиками функций $y = 4 - x^2$ и $y = 3x$, $y = 0$ и находящейся в первой четверти.

Тема 6. Основы теории комплексных чисел.

Примерный вариант практического задания:

Даны два комплексных числа $z_1 = 2 - 5i$, $z_2 = -2 + 3i$. Найдите сумму, разность, произведение и частное этих чисел.

Тема 7. Основы теории вероятностей и математическая статистика

1. Бросается игральная кость. Найти вероятность того, что выпадет число очков более 3.
2. В урне 20 шаров с номерами от 1 до 20. Какова вероятность вынуть шар с номером 37 ?
3. В урне 12 шаров: 5 белых и 7 черных. Какова вероятность вынуть из урны белый шар?

4. Найти вероятность того, что при бросании двух игральных костей выпадет сумма очков, равная 7.
5. Монета бросается два раза. Найти вероятность того, что герб выпадет хотя бы один раз.
6. Из урны, содержащей 5 пронумерованных шаров, наугад вынимают все находящиеся в ней шары. Найти вероятность того, что номера вынутых шаров будут располагаться по порядку.
7. Из урны, содержащей 6 красных, 5 синих и 4 зеленых шара наугад вынимают 3 шара. Какова вероятность того, что все 3 шара окажутся красными?
8. Из урны, содержащей 6 белых, и 4 черных шара наугад вынимают 3 шара. Какова вероятность того, что среди вынутых трех шаров два окажутся белыми и один черный?
9. В коробке 3 красных, 5 синих и 6 простых карандашей. Наугад извлекается один карандаш. Найти вероятность того, что он окажется цветным, т.е. красным или синим.
10. В первом ящике 2 белых и 10 черных шаров; во втором ящике 8 белых и 4 черных шара. из каждого ящика вынули по шару. Какова вероятность того, что оба шара белые.
11. В ящике 6 белых и 8 черных шаров. Из ящика вынули два шара. Найти вероятность того, что оба одинакового цвета.
12. Вероятность правильного оформления счета на предприятии составляет 0,8. Во время аудиторской проверки были взяты два счета. Найти вероятность того, что только один из них оформлен правильно.

3.5 Оценочные средства по дисциплине для промежуточной аттестации

Условием допуска обучающегося к промежуточной аттестации является освоение материалов учебной дисциплины в объеме не менее 75 %, определенное по результатам систематического текущего контроля.

Перечень теоретических вопросов к экзамену

- Матрицы. Виды матриц. Действия над матрицами. Определители. Определители квадратных матриц и их свойства.
- Система линейных уравнений. Общая теория систем линейных алгебраических уравнений.

- Метод Гаусса. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса.
- Формулы Крамера. Решение систем линейных алгебраических уравнений по формулам Крамера.
- Алгебраическая форма комплексного числа.
- Действия с комплексными числами в алгебраической форме.
- Арифметические действия с комплексными числами.
- Предел функции. Свойства пределов. Теоремы о пределах.
- Замечательные пределы.
- Непрерывность функции. Точки разрыва. Асимптоты.
- Производная функции. Основные понятия дифференциального исчисления. Правила дифференцирования.
- Производная функции. Физический и геометрический смысл производной.
- Алгоритм исследования функции с помощью производной и построение ее графика.
- Неопределенный интеграл. Свойства неопределенных интегралов.
- Интегрирование методом подстановки и по частям.
- Определенный интеграл. Свойства определенного интеграла.
- Определенный интеграл. Свойства и методы вычисления определенного интеграла
- Определенный интеграл. Физический и геометрический смысл определенного интеграла.
- Вероятность события. Случайное событие. Классическое определение вероятности событий

Типовые практические задания к экзамену:

1) Даны матрицы: $A = \begin{pmatrix} 4 & 8 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$. Найти $B^T A^T AB$.

2) Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$. Найти матрицу $C = A^4$.

3) Найти определитель матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 2 & 3 & 5 \\ 1 & 4 & 0 \end{pmatrix}$.

4) Вычислите определитель методом треугольников $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 0 \\ 2 & 4 & 7 \\ 8 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

5) Найдите решение системы линейных уравнений метода Крамера

$$\begin{cases} x_2 + x_3 = 4 \\ 2x_1 + 2x_2 - 7x_3 = -8 \\ 4x_1 + x_2 - 5x_3 = -4 \end{cases}$$

6) Найдите решение системы линейных уравнений методом Гаусса

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 5 \\ 3x_1 + x_2 - 4x_3 = 6 \\ 2x_1 + 3x_2 - x_3 = 10 \end{cases}$$

7) Запишите число $z = 2(3i - 4)$ в алгебраической форме. Определите, чему равны мнимая и действительная части.

8) Найдите сумму $z_1 + z_2$, если $z_1 = 5i + 4, z_2 = 6i - 8$

9) Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 + 5x - 1}{3 - 4x^2 - 8x^3}$

10) Исследуйте функцию и постройте ее график $y = 2x^3 - 9x^2 + 12x$

11) Найдите неопределенный интеграл $\int e^{7x} dx$

12) Найдите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями $y = x^3, y = 8, x = 0$

13) В соревнованиях по толканию ядра участвуют 9 спортсменов из Дании, 3 спортсмена из Швеции, 8 спортсменов из Норвегии и 5 — из Финляндии. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, который выступает последним, окажется из Финляндии.

4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды аудиторных занятий: лекции, практические занятия, контрольные работы. На лекциях рассматриваются

наиболее сложный материал дисциплины. Лекция сопровождается презентациями, компьютерными текстами лекции, что позволяет студенту самостоятельно работать над повторением и закреплением лекционного материала. При подготовке к аудиторным занятиям студенты должны ознакомиться с соответствующими темами, материал по которым содержится в указанной в данной рабочей программе основной литературе. При подготовке ответов на контрольные вопросы по теме, а также при выполнении тренировочных заданий по уже пройденной теме, студенты используют рекомендованную в данной рабочей программе дополнительную литературу.

Практические занятия предназначены для самостоятельной работы студентов по решению конкретных задач математики. Каждое практическое занятие сопровождается домашними заданиями, выдаваемыми студентам для решения во внеаудиторное время. Для оказания помощи в решении задач имеются тексты практических заданий с условиями задач и вариантами их решения.

С целью активизации самостоятельной работы студентов в системе дистанционного обучения Moodle разработан учебный курс «Математика», включающий набор файлов с текстами лекций, практикума, примерами задач, а также набором тестов для организации электронного обучения студентов.

Для работы с печатными и электронными ресурсами СЗИУ имеется возможность доступа к электронным ресурсам. Организация работы студентов с электронной библиотекой указана на сайте института (странице сайта – «Научная библиотека»).

5. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Основная литература

1. Дадаян А.А. Сборник задач по математике : учебное пособие / А.А. Дадаян. - 3-е изд. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. - 352 с. - (Профессиональное образование).
2. Лубягина Е.Н. Линейная алгебра : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е.Н. Лубягина, Е.М. Вечтомов. - 2-е изд. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 150 с. - (Профессиональное образование). - Текст : непосредственный.

Дополнительная литература

1. *Кремер, Н. Ш.* Линейная алгебра : учебник и практикум для бакалавриата и специалитета / под редакцией Н. Ш. Кремера. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 422 с. — (Бакалавр и специалист). — ISBN 978-5-534-08547-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт
2. *Кремер, Н. Ш.* Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва :

Издательство Юрайт, 2019. — 538 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10004-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт].

Интернет-ресурсы, справочные системы

1. Электронный ресурс «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Форма до-ступа: <http://window.edu.ru>
2. Электронный ресурс «Федеральный центр информационно-образовательных ресур-сов». Форма доступа: [http:// fcior.edu.ru](http://fcior.edu.ru)
3. Математика, высшая математика, алгебра, геометрия, дискретная математика: <http://matembook.chat.ru>.
4. Математика on – line. В помощь студенту. Основные математические формулы по алгебре, геометрии, тригонометрии, высшей математике: <http://mathem.hl.ru>.
5. Бесплатные обучающие программы по математике: <http://www.history.ru/freemath.htm>.

6. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

№ п/п	Наименование
1.	Специализированные залы для проведения лекций.
2.	Технические средства обучения: Многофункциональный мультимедийный комплекс в лекционной аудитории; звуковые динамики; программные средства, обеспечивающие просмотр видеофайлов.
3.	Персональные компьютеры с доступом к электронному каталогу, полнотекстовым базам, подписным ресурсам и базам данных научной библиотеки СЗИУ РАНХиГС.
4.	Технические средства обучения: Персональные компьютеры; компьютерные проекторы; звуковые динамики; программные средства, обеспечивающие просмотр видеофайлов в форматах AVI, MPEG-4, DivX, RMVB, WMV.

В учебном процессе допускается применение онлайн-платформы Teams, а также системы дистанционного обучения LMS Moodle.

