



МАЭУ

МУРМАНСКАЯ АКАДЕМИЯ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ

ОДОБРЕНО

Решением
Ученого совета ЧОУ ВО «МАЭУ»
от «21» февраля 2018г.
Протокол № 10

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ЧОУ ВО «МАЭУ»
О.И. Чиркова
«21» февраля 2018г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИКА

(с внесенными изменениями и дополнениями, утвержденными решением
Ученого совета (протокол № 8 от «20» апреля 2022 г.)

Направление подготовки

38.03.04 «Государственное и муниципальное управление»

Направленность (профиль) образовательной программы
«Региональное управление»

является единой для всех форм обучения

Мурманск
2018

Математика: Рабочая программа дисциплины (модуля) /. – Мурманск: ЧОУ ВО «МАЭУ», 2018– 52 с.

Математика: Рабочая программа дисциплины (модуля) по направлению 38.03.04 «Государственное и муниципальное управление» является единой для всех форм обучения. Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ПООП ВО по направлению (специальности) и профилю подготовки.

© ЧОУ ВО «МАЭУ», 2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Введение.....
2. Тематическое планирование.....
3. Содержание дисциплины (модуля) курса.....
4. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся.....
5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....
6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)....
7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля), необходимой для освоения дисциплины (модуля).....
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....
10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).....

I ВВЕДЕНИЕ

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Математика» предназначена для реализации Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее ФГОС ВО) по направлению 38.03.04 «Государственное и муниципальное управление» и является единой для всех форм и сроков обучения.

1 Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплины (модули), практики, предшествующие изучению данной дисциплины и формирующие аналогичные компетенции	Код компетенции	Объект логической и содержательной взаимосвязи		Код компетенции	Дисциплины (модули), практики, изучаемые в последующих семестрах и формирующие аналогичные компетенции,
		Дисциплина	Код компетенции		
	ОК-7	Математика	ОК-7	ОК-7	Этика государственной и муниципальной службы История мировых цивилизаций Иностранный язык в профессиональной сфере Учебная практика Производственная практика Производственная практика
	ПК-7	Математика	ПК-7	ПК-7	Математическая логика Вычислительная математик

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 1–Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Код компетенции	Наименование компетенции	Вид деятельности и проф. задачи	Планируемые результаты	Уровень освоения компетенции
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию		<i>Знать</i> -организационную структуру организации и схемы взаимодействия его структурных подразделений; организационную структуру объекта практики и схемы взаимодействия его структурных подразделений; <i>Уметь</i> - выбирать и применять способы самоорганизации и самообразования в профессиональной деятельности; - решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-	Пороговый

			<p>коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - исследовать процесс планирования деятельности объекта практики <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками самоорганизации и самообразования - навыками поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов в своей профессиональной деятельности; - навыками самоорганизации и самообразования - основными навыками поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов в своей профессиональной деятельности; <p><i>Знать</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - организационную структуру объекта практики и схемы взаимодействия его структурных подразделений; <p><i>Уметь</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать и применять способы самоорганизации и самообразования в профессиональной деятельности; - решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; - исследовать процесс планирования деятельности объекта практики; - сравнивать результаты и делать выводы из приведенного сравнения для последующей модернизации созданного алгоритма решения задачи; - выделять существенные признаки, свойства объекта, абстрагируясь от второстепенных). <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками самоорганизации и самообразования - основными навыками поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов в своей профессиональной деятельности; - всей структурой процесса решения задачи; умеет систематизировать и проводить анализ отдельных свойств исследуемого объекта; 	<p>Базовый</p>
--	--	--	--	----------------

			<p><i>Знать</i> -организационную структуру объекта практики и схемы взаимодействия его структурных подразделений;</p> <p><i>Уметь</i> - выбирать и применять способы самоорганизации и самообразования в профессиональной деятельности; - решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; - исследовать процесс планирования деятельности объекта практики; -сравнивать результаты и делать выводы из приведенного сравнения для последующей модернизации созданного алгоритма решения задачи; - выделять существенные признаки, свойства объекта, абстрагируясь от второстепенных).</p> <p><i>Владеть:</i> - навыками самоорганизации и самообразования - основными навыками поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов в своей профессиональной деятельности; - всей структурой процесса решения задачи; умеет систематизировать и проводить анализ отдельных свойств исследуемого объекта;</p>	Продвинутый
ПК-7	Способностью моделировать административные процессы и процедуры в органах государственной власти Российской Федерации, органах государственной власти субъектов Российской Федерации, органах местного самоуправления, адаптировать основные математические модели к	научно-исследовательская деятельность: сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; участие в работах по проведению вычислительных экспериментов с целью проверки используемых математических	<p><i>Знать</i> фундаментальные основы высшей математики, включая алгебру, геометрию, математический анализ, теорию вероятностей и основы математической статистики; основные математические методы и модели принятия решений</p> <p><i>Уметь</i> Моделировать административные процессы и процедуры расширять свои математические познания; решать типовые задачи по основным разделам курса; обобщать и систематизировать информацию для создания баз данных, владеть средствами</p>	Пороговый
				Базовый
				Продвинутый

конкретным задачам управления	моделей	программного обеспечения анализа и моделирования систем управления; адаптировать основные математические модели к конкретным задачам управления; <i>Владеть</i> первичными навыками и основными методами решения математических задач при моделировании административных процессов в условиях профилизации
-------------------------------	---------	--

Изучаемая дисциплина также дает частично знания и умения, которые позволят выпускнику по данному профилю выполнять частично обобщенные трудовые функции:

- ведение процедуры медиации в сфере государственного и муниципального управления, изложенные в профессиональном стандарте «Специалист в области медиации (медиатор)»(утв. приказом Минтруда России от 15.12.2014)

II ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

СРОК ОБУЧЕНИЯ: 4 года

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ: очная

1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Всего час./зач.ед., форма контроля	Количество семестров
Контактная работа обучающихся с преподавателем:	36	2 семестра
В том числе:		
Лекции	36	
Практические занятия (ПЗ)	36	
Лабораторные работы (ЛР)		
Курсовое проектирование		
Самостоятельная работа	72	
Вид промежуточной аттестации по семестрам (зачет, диф. зачет, экзамен) по семестру	– 1 семестр	
Зачёт	– 2 семестр	
Экзамен	36	
Общая трудоемкость	180/5	

СРОК ОБУЧЕНИЯ: 4 года

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ: заочная

1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего час./зач.ед., форма контроля	Количество семестров
Аудиторные занятия:	24	2 семестра
В том числе:		
Лекции	8	
Практические занятия (ПЗ)	16	
Лабораторных занятий (ЛЗ)	-	

Самостоятельная работа	147	
Вид промежуточной аттестации -Зачет - Экзамен	1 сем 2 сем. 9	
Общая трудоемкость	180/5	

III СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1 Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий

СРОК ОБУЧЕНИЯ: 4 года

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ: очная

Наименование тем (разделов) дисциплины (модуля)	Контактная работа обучающихся с преподавателем		Самостоятельная работа	Всего час.
	Лекции	Практические занятия		
Тема 1 Матрицы и определители	2	2	4	8
Тема 2 Системы линейных уравнений	2	2	4	8
Тема 3 Векторы в прямоугольной системе координат	2	2	3	7
Тема 4 Уравнения прямой и плоскости	2	1	3	6
Тема 5 Множества и функции	2		2	4
Тема 6 Последовательности. Пределы последовательностей	2	2	4	8
Тема 7 Предел функции. Непрерывность функции	2	2	4	8
Тема 8 Производная и дифференциал функции	2	4	6	12
Тема 9 Исследование функции при помощи производных	2	2	4	8
ЗАЧЕТ				2
Тема 10 Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования	3	3	6	12
Тема 11 Определенный интеграл	1	1	2	4
Тема 12 Основные понятия и теоремы теории вероятностей	4	2	8	16
Тема 13 Основные законы распределения случайных величин	4	2	6	12
Тема 14 Вариационные ряды и их характеристики	1	1	2	4
Тема 15 Статистические оценки параметров распределения	1	2	4	7
Тема 16 Проверка статистических гипотез		2	2	4
Тема 17 Линейное программирование	2	2	4	8
Тема 18 Элементы теории игр	2	2	4	8
ЭКЗАМЕН				
Всего	36	34	72	144
Переаттестация				

Зачёт		2
Экзамен		36
Итого		

СРОК ОБУЧЕНИЯ: 4 года

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ: заочная

Наименование тем (разделов) дисциплины (модуля)	Контактная работа обучающихся с преподавателем		Самостоятельная работа	Всего час.
	Лекции	Практические занятия		
Тема 1 Матрицы и определители	1		7	8
Тема 2 Системы линейных уравнений	1	1	6	8
Тема 3 Векторы в прямоугольной системе координат		1	6	7
Тема 4 Уравнения прямой и плоскости		1	5	6
Тема 5 Множества и функции	1		3	4
Тема 6 Последовательности. Пределы последовательностей		1	7	8
Тема 7 Предел функции. Непрерывность функции	1		7	8
Тема 8 Производная и дифференциал функции		1	11	12
Тема 9 Исследование функции при помощи производных		1	7	8
ЗАЧЕТ				2
Тема 10 Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования	1	1	11	12
Тема 11 Определенный интеграл	1	1	13	4
Тема 12 Основные понятия и теоремы теории вероятностей	1		15	16
Тема 13 Основные законы распределения случайных величин	1	1	10	12
Тема 14 Вариационные ряды и их характеристики		1	6	4
Тема 15 Статистические оценки параметров распределения		1	9	7
Тема 16 Проверка статистических гипотез		1	6	4
Тема 17 Линейное программирование		1	9	8
Тема 18 Элементы теории игр		1	9	8
ЭКЗАМЕН				34
Всего	8	14	147	144
Переаттестация				
Зачёт				2
Экзамен				9
Итого				180

3.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тема 1 Матрицы и определители

Содержание темы: Алгебраическая операция и ее свойства. Определение и примеры группы, кольца, поля. Определение матрицы. Виды матриц. Транспонирование матриц. Алгебраические операции над матрицами. Свойства алгебраических операций над матрицами. Определители второго, третьего порядков и матрицы n -го порядка. Свойства определителей. Алгебраические дополнения и их свойства. Присоединенная и обратная матрицы. Критерий обратимости. Метод Жордана-Гаусса нахождения обратной матрицы. Ранг матрицы как наивысший порядок ее миноров, отличных от нуля. Вычисление ранга матрицы с помощью элементарных преобразований. Линейная комбинация, линейная зависимость и независимость строк (столбцов) матрицы.

Тема 2 Системы линейных уравнений

Содержание темы: Система n линейных уравнений с n переменными (общий вид). Матричная форма записи системы. Совместные и несовместные, определенные и неопределенные системы. Теорема Крамера о разрешимости системы n линейных уравнений с n переменными (без доказательства). Решение системы по формулам Крамера, с помощью обратной, методом Гаусса.

Тема 3 Векторы в прямоугольной системе координат

Содержание темы: Определение системы координат на плоскости: декартова и полярная системы координат. Преобразование системы координат: параллельный перенос, поворот осей декартовой и полярной систем. Векторы на плоскости и в пространстве. Проекция вектора на ось, разложение вектора по ортам координатных осей, направляющие косинусы вектора. Линейные операции над векторами (произведение на число, сложение) и их свойства. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов, их выражение через координаты, геометрический смысл, свойства.

Тема 4 Уравнения прямой и плоскости

Содержание темы: Уравнение прямой с угловым коэффициентом и в отрезках, общее уравнение прямой, уравнение прямой, проходящей через данную точку в данном направлении, через две точки, через данную точку перпендикулярно данному вектору. Взаимное расположение прямых на плоскости. Угол между прямыми, формула нахождения расстояния от точки до прямой. Общее уравнение прямой в пространстве, уравнение прямой, проходящей через данную точку в данном направлении, через две точки. Общее и параметрическое уравнения плоскости в пространстве, геометрический смысл коэффициентов в общем уравнении плоскости. Взаимное расположение двух прямых, двух плоскостей, прямой и плоскости.

Тема 5 Множества и функции

Содержание темы: Понятие множества. Виды множеств. Операции над множествами. Понятие функции. Числовые функции. График функции. Способы задания функций. Основные характеристики функций. Обратная функция. Сложная функция.

Тема 6 Последовательности. Пределы последовательностей

Содержание темы: Числовая последовательность: ограниченная, возрастающая, убывающая. Предел числовой последовательности, сходимос-

Теоремы о свойствах числовых последовательностей. Предел монотонной ограниченной последовательности. Число e . Натуральные логарифмы.

Тема 7 Предел функции. Непрерывность функции

Содержание темы: Определение предела функции по Коши и по Гейне. Определение предела слева и справа. Предел функции при $x \rightarrow \infty$. Бесконечно большая функция. Бесконечно малая функция, основные определения и теоремы. Связь между функцией, ее пределом и бесконечно малой функцией. Основные теоремы о пределах. Признаки существования пределов. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел. Сравнение бесконечно малых функций. Эквивалентные бесконечно малые и основные теоремы о них. Непрерывность функции в точке. Непрерывность функции в интервале и на отрезке. Точки разрыва и их классификация. Основные теоремы о непрерывных функциях. Непрерывность элементарных функций. Свойства функций, непрерывных на отрезке.

Тема 8 Производная функции и дифференциал функции

Содержание темы: Определение производной, ее механический и геометрический смысл. Уравнение касательной и нормали к кривой. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции. Производная суммы, разности, произведения и частного функций. Производная сложной и обратной функций. Производные основных элементарных функций. Таблица производных. Производные высших порядков. Производные высших порядков неявно заданной функции. Понятие дифференциала функции, его геометрический смысл. Основные теоремы о дифференциалах. Таблица дифференциалов.

Тема 9 Исследование функций с помощью производных

Содержание темы: Некоторые теоремы о дифференцируемых функциях: Ролля, Коши, Лагранжа. Правило Лопиталья. Возрастание и убывание функций: необходимые и достаточные условия. Максимум и минимум функций: необходимые и достаточные условия экстремума. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Выпуклость графика функции, точки перегиба (достаточное условие существования). Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции и построение графика.

Тема 10 Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования

Содержание темы: Понятие неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных неопределенных интегралов. Метод непосредственного интегрирования. Метод интегрирования подстановкой (заменой переменной). Метод интегрирования по частям. Понятие о рациональных, дробно-рациональных функциях, основные теоремы. Интегрирование простейших рациональных дробей. Универсальная тригонометрическая подстановка. Использование тригонометрических преобразований.

Тема 11 Определенный интеграл

Содержание темы: Определение определенного интеграла как предел интегральной суммы, теорема Коши. Формула Ньютона-Лейбница, свойства определенного интеграла. Геометрический и физический смысл определенного интеграла: площадь криволинейной трапеции, работа переменной силы.

Определение несобственного интеграла, понятие его сходимости. Критерий Коши сходимости несобственного интеграла.

Тема 12 Основные понятия и теоремы теории вероятностей

Содержание темы: Элементы комбинаторики. Понятия и частоты событий. Свойства относительной частоты. Частные определения вероятности. Аксиоматическое определение вероятности. Классическое определение вероятности. Вероятное пространство. Теорема сложения вероятностей. Статистическая вероятность. Теорема умножения вероятностей (зависимых и независимых событий).

Тема 13 Основные законы распределения случайных величин

Содержание темы: Биномиальный закон распределения. Закон распределения Пуассона. Геометрическое распределение. Гипергеометрическое распределение. Равномерный закон распределения. Показательный (экспоненциальный) закон распределения. Нормальный закон распределения. Логарифмически- нормальное распределение. Распределение некоторых случайных величин, представляющих функции нормальных величин.

Тема 14 Вариационные ряды и их характеристики

Содержание темы: Вариационные ряды и их графическое изображение. Средние величины. Показатели вариации. Начальные и центральные моменты вариационного ряда.

Тема 15 Статистические оценки параметров распределения

Содержание темы: Задача и её распределение. Генеральная и выборочная совокупность. Повторная и бесповторная выборка. Репрезентативная выборка. Способы отбора, применяемые на практике. Несмещенность, эффективность и состоятельность оценок. Гистограммы и полигоны частот. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Точечные оценки параметров. Метод максимального правдоподобия. Основные статистические распределения. Доверительные интервалы для генеральной средней и генеральной доли признака. Объем выборки. Доверительный интервал для дисперсии.

Тема 16 Проверка статистических гипотез

Содержание темы: Основные понятия. Гипотезы о значениях числовых характеристик. Проверка гипотезы о равенстве средних значений. Проверка гипотезы о равенстве долей признака. Проверка гипотезы о равенстве дисперсий. Критерии согласия. Статистические методы обработки данных.

Тема 17 Линейное программирование

Содержание темы: Основная задача линейного программирования. Геометрическая интерпретация основной задачи линейного программирования. Задача линейного программирования с ограничениями-неравенствами. Симплекс-метод решения задачи линейного программирования. Проблема двойственности в линейном программировании. Транспортная задача.

Тема 18 Элементы теории игр

Содержание темы: Основные понятия теории игр. Графическое решение игр. Игры с природой. «Дерево» решений.

IV ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

4.1 Перечень вопросов для самостоятельной работы

1. Операции над действительными числами. Геометрическая интерпретация действительных чисел.
2. Определение комплексного числа. Действия над комплексными числами.
3. Тригонометрическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.
4. Определители и их свойства. Вычисление определителей.
5. Действия над матрицами. Обратная матрица. Ранг матрицы.
6. Система n линейных уравнений с n переменными. Однородная система n линейных уравнений с n переменными.
7. Матрицы. Матричный способ решения систем линейных уравнений.
8. Правила Крамера. Метод Гаусса.
9. Вектор. Линейные операции над векторами.
10. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение трех векторов.
11. Координаты вектора и точки на прямой. Координаты вектора и точки на плоскости. Координаты вектора и точки в пространстве.
12. Действия над векторами, заданными прямоугольными координатами. Двойное векторное произведение.
13. Прямоугольная система координат. Полярная система координат. Преобразование координат.
14. Плоская линия и ее уравнение. Поверхность и ее уравнение. Уравнение линии в пространстве. Поверхность вращения.
15. Уравнение прямой, проходящей через данную точку в данном направлении. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки. Нормальное уравнение прямой.
16. Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Взаимное расположение двух прямых. Расстояние от точки до прямой.
17. Область определения функции. Линии и поверхности уровня.
18. Предел и непрерывность функции нескольких переменных.
19. Частные производные.
20. Дифференциал функции.
21. Вычисление площади плоской фигуры.
22. Системы случайных величин.
23. Зависимость и независимость случайных величин
24. Стационарный случайный процесс;
25. Метод статистических испытаний
26. Свойства числовых характеристик линейной функции случайных величин.
27. Точность и надежность оценок числовых характеристик случайной величины.
28. Порядок экспериментальной оценки дисперсии и корреляционной функции.

29. Плотность распределения вероятностей суммы нормальных случайных процессов Несмещенное оценивание дисперсии.

4.2 Перечень вопросов к промежуточной аттестации

1 семестр

1. Определение матрицы. Виды матриц. Транспонирование матриц. Алгебраические операции над матрицами. Свойства алгебраических операций над матрицами.
2. Определители второго, третьего порядков и матрицы n -го порядка. Присоединенная и обратная матрицы. Алгоритм вычисления обратной матрицы.
3. Ранг матрицы как наивысший порядок ее миноров, отличных от нуля. Вычисление ранга матрицы с помощью элементарных преобразований. Линейная комбинация, линейная зависимость и независимость строк (столбцов) матрицы.
4. Система n линейных уравнений с n переменными (общий вид). Матрица системы. Матричная форма записи системы. Совместные и несовместные, определенные и неопределенные системы.
5. Теорема Крамера о разрешимости системы n линейных уравнений с n переменными (без доказательства). Решение системы по формулам Крамера, с помощью обратной, методом Гаусса.
6. Определение квадратичной формы и ее матрицы. Приведение квадратичной формы к каноническому виду в евклидовом пространстве.
7. Векторы на плоскости и в пространстве. Проекция вектора на ось, разложение вектора по ортам координатных осей, направляющие косинусы вектора.
8. Линейные операции над векторами (произведение на число, сложение) и их свойства (переместительные, сочетательные, распределительные свойства).
9. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов, их выражение через координаты, геометрический смысл, свойства.
10. Представление комплексных чисел, их геометрическое изображение. Тир формы записи комплексных чисел. Сложение, вычитание, умножение, возведение в степень, извлечение корня для комплексных чисел.
11. Определение системы координат на плоскости: декартова и полярная системы координат. Преобразование системы координат.
12. Уравнение прямой с угловым коэффициентом и в отрезках, общее уравнение прямой, уравнение прямой, проходящей через данную точку в данном направлении, через две точки, через данную точку перпендикулярно данному вектору.
13. Угол между прямыми, взаимное расположение прямых. Расстояние от точки до прямой.
14. Линии второго порядка на плоскости: основные понятия, эллипс, гипербола, парабола.
15. Определение множества, подмножества. Объединение, пересечение множеств. Числовые множества. Числовые промежутки, окрестность точки.
16. Понятие функции. Числовые функции. График функции. Способы задания функций.
17. Основные характеристики функций. Обратная функция. Сложная функция.
18. Числовая последовательность: ограниченная, возрастающая, убывающая.

19. Предел числовой последовательности, сходимость. Теоремы о свойствах числовых последовательностей.
20. Предел монотонной ограниченной последовательности. Число e . Натуральные логарифмы.
21. Определение предела функции по Коши и по Гейне. Определение предела слева и справа.
22. Предел функции при $x \rightarrow \infty$. Бесконечно большая функция.
23. Бесконечно малая функция, основные определения и теоремы.
24. Связь между функцией, ее пределом и бесконечно малой функцией. Основные теоремы о пределах.
25. Признаки существования пределов. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел.
26. Сравнение бесконечно малых функций. Эквивалентные бесконечно малые и основные теоремы о них.
27. Непрерывность функции в точке. Непрерывность функции в интервале и на отрезке.
28. Точки разрыва и их классификация. Основные теоремы о непрерывных функциях.
29. Непрерывность элементарных функций. Свойства функций, непрерывных на отрезке.
30. Определение производной, ее механический и геометрический смысл.
31. Уравнение касательной и нормали к кривой.
32. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции. Производная суммы, разности, произведения и частного функций.
33. Производная сложной и обратной функций. Производные основных элементарных функций. Таблица производных.
34. Производные высших порядков. Производные высших порядков неявно заданной функции.
35. Понятие дифференциала функции, его геометрический смысл. Основные теоремы о дифференциалах. Таблица дифференциалов.
36. Некоторые теоремы о дифференцируемых функциях: Ролля, Коши, Лагранжа.
37. Правило Лопиталю.
38. Возрастание и убывание функций: необходимые и достаточные условия.
39. Максимум и минимум функций: необходимые и достаточные условия экстремума.
40. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.
41. Выпуклость графика функции, точки перегиба (достаточное условие существования).
42. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции и построение графика.

2 семестр

1. Понятие неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных неопределенных интегралов.
2. Метод непосредственного интегрирования. Метод интегрирования подстановкой (заменой переменной). Метод интегрирования по частям.

3. Понятие о рациональных, дробно-рациональных функциях, основные теоремы. Интегрирование простейших рациональных дробей.
4. Универсальная тригонометрическая подстановка. Интегралы типа $\int \sin^m x \cdot \cos^n x dx$.
5. Определение определенного интеграла как предел интегральной суммы, теорема Коши. Геометрический и физический смысл определенного интеграла: площадь криволинейной трапеции, работа переменной силы.
6. Формула Ньютона-Лейбница, свойства определенного интеграла.
7. Приложения определенных интегралов.
8. Испытания и события.
9. Виды случайных событий.
10. Вероятность события.
11. Элементы комбинаторики.
12. Теоремы сложения и умножения событий.
13. Формула полной вероятности и Байеса.
14. Повторные независимые испытания.
15. Формула Бернулли. Формула Пуассона.
16. Формула Муавра-Лапласа.
17. Случайные величины.
18. Дискретные случайные величины.
19. Закон распределения вероятностей случайных дискретных величин.
20. Числовые характеристики дискретных случайных величин.
21. Непрерывные случайные величины.
22. Нормальный закон распределения.
23. Функция распределения вероятностей случайной величины
24. Зависимость и независимость случайных величин.
25. Корреляционный момент
26. Предмет математической статистики.
27. Способы отбора статистического материала.
28. Вариационные ряды и их характеристики.
29. Статистическое распределение.
30. Геометрическое изображение.
31. Выборочные характеристики статистического распределения.
32. Метод статистических испытаний.
33. Основная задача линейного программирования.
34. Геометрическая интерпретация основной задачи линейного программирования.
35. Задача линейного программирования с ограничениями-неравенствами.
36. Симплекс-метод решения задачи линейного программирования.
37. Основные понятия теории игр.
38. Графическое решение игр.
39. Игры с «природой».
40. «Дерево» решений.

V ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основная литература:

Башмаков, М.И., Математика : учебник / М.И. Башмаков. — Москва : КноРус, 2022. — 394 с. — ISBN 978-5-406-09589-8. — URL:<https://book.ru/book/943210>

Макаров, С.И., Математика для экономистов : учебное пособие / С.И. Макаров. — Москва : КноРус, 2022. — 263 с. — ISBN 978-5-406-08853-1. — URL:<https://book.ru/book/941744>

Математика (для бакалавров). Учебник [Электронный ресурс] : учебник / И.Ю. Седых, С.Я. Криволапов, А.Ю. Шевелев. — Электрон. текстовые данные. — Москва : КноРус, 2019. — 719 с. — ISBN 978-5-406-05914-2. - Режим доступа: <https://www.book.ru/book/929527> — ЭБС BOOK.ru, по паролю

Дополнительная литература:

Башмаков, М.И., Математика : учебник / М.И. Башмаков. — Москва : КноРус, 2021. — 394 с. — ISBN 978-5-406-08166-2. — URL:<https://book.ru/book/939220>

Королев, В.Т., Математика для нематематических специальностей и направлений : учебник / В.Т. Королев. — Москва : КноРус, 2022. — 218 с. — ISBN 978-5-406-09096-1. — URL:<https://book.ru/book/942444>

Математика для экономистов и менеджеров (для бакалавров). Учебник [Электронный ресурс] : учебник / Н.Ш. Кремер. — Электрон. текстовые данные. — Москва : КноРус, 2019. — 480 с. — ISBN 978-5-406-03461-3. - Режим доступа: <https://www.book.ru/book/931154>

Татарников, О.В., Высшая математика для экономистов : учебник / О.В. Татарников, Е.В. Швед. — Москва : КноРус, 2021. — 630 с. — ISBN 978-5-406-07495-4. — URL:<https://book.ru/book/938802>

VI ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Университетская библиотека <http://www.biblioclub.ru/>
2. Консультант Плюс

VII ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Программное обеспечение WinSL 8.1 RUS OLP NL AcdmLegalization, 4HR-00399

Программное обеспечение WinPro 8.1 RUS OLP NL Acdmc, FQC-08171
Программное обеспечение Microsoft Office Professional Plus 2013 Russian OLP NL AcademicEdition, 79P-04728
MyTest (свободно распространяемая)
AdobeAcrobatReader (свободно распространяемая)
Яндекс (свободно распространяемая)

УПОИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (183025, Российская Федерация, Северо-Западный федеральный округ, Мурманская область, г. Мурманск, ул. Полярной Правды, д.8, 4 этаж, ауд. 402). Комплект учебной мебели на 98 человек; оснащена электронным УМК по дисциплине, электронные учебные пособия по дисциплинам в ЭБС слайд-лекции, демонстрационный экран, мультимедийный видеопроектор, автоматизированное рабочее место преподавателя с программным обеспечением, доступ к сети Internet.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (183025, Российская Федерация, Северо-Западный федеральный округ, Мурманская область, г. Мурманск, ул. Полярной Правды, д.8, 2 этаж, ауд. 213) Комплект учебной мебели на 29 человек; оснащена электронным УМК по дисциплинам, электронные учебные пособия по дисциплинам в ЭБС, слайд-лекции, переносной мультимедийный видеопроектор, демонстрационный экран, автоматизированное рабочее место преподавателя с программным обеспечением, доступ к сети Internet.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (183025, Российская Федерация, Северо-Западный федеральный округ, Мурманская область, г. Мурманск, ул. Полярной Правды, д.8, 4 этаж, ауд. 404) Комплект учебной мебели на 39 человек; оснащена электронным УМК по дисциплинам, электронные учебники по дисциплинам в ЭБС, слайд-лекции, переносной мультимедийный видеопроектор, переносной демонстрационный экран, автоматизированное рабочее место преподавателя с программным обеспечением, доступ к сети Internet.

Учебная аудитория для проведения индивидуальных консультаций по направлениям (183025, Российская Федерация, Северо-Западный федеральный округ, Мурманская область, г. Мурманск, ул. Полярной Правды, д.8, 3 этаж, ауд. 301) Комплект учебной мебели на 4 человека; оснащенные лицензионным программным обеспечением, с выходом в локальную сеть ЧОУ ВО «МАЭУ», глобальную сеть Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ЧОУ ВО «МАЭУ»

Учебная аудитория для проведения групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (183025, Российская Федерация, Северо-Западный федеральный округ, Мурманская область, г. Мурманск, ул. Полярной Правды, д.8, 3 этаж, ауд. 309) Комплект учебной мебели на 68 человек; оснащена электронным УМК по дисциплинам, электронные учебники по дисциплинам в

ЭБС, слайд-лекции, демонстрационный экран, мультимедийный видеопроектор, автоматизированное рабочее место преподавателя с программным обеспечением, доступ к сети Internet.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, выполнения курсовых работ, текущего контроля и промежуточной аттестации (183025, Российская Федерация, Северо-Западный федеральный округ, Мурманская область, г. Мурманск, ул. Полярной Правды, д.8, 3 этаж, ауд. 305). Автоматизированные рабочие места для обучающихся (20 мест), оснащенные лицензионным программным обеспечением, с выходом в локальную сеть ЧОУ ВО «МАЭУ», глобальную сеть Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ЧОУ ВО «МАЭУ». Программное обеспечение: электронный УМК; слайд-лекции, демонстрационный экран, мультимедийный видеопроектор, автоматизированное рабочее место преподавателя с программным обеспечением, доступ к сети Internet. Программное обеспечение:

Учебная аудитория для выполнения курсовых работ, текущего контроля и промежуточной аттестации (183025, Российская Федерация, Северо-Западный федеральный округ, Мурманская область, г. Мурманск, ул. Полярной Правды, д.8, 2 этаж, ауд. 211) Комплект учебной мебели на 16 человек; оснащена электронным УМК по дисциплинам, электронные учебные пособия по дисциплинам в ЭБС, слайд-лекции, лингафонное оборудование, переносной мультимедийный видеопроектор, переносной демонстрационный экран, автоматизированное рабочее место преподавателя с программным обеспечением, доступ к сети Internet.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, выполнения курсовых работ, текущего контроля и промежуточной аттестации (183025, Российская Федерация, Северо-Западный федеральный округ, Мурманская область, г. Мурманск, ул. Полярной Правды, д.8, 2 этаж, ауд. 212) Комплект учебной мебели на 29 человек; оснащена электронным УМК по дисциплинам, электронные учебники по дисциплинам в ЭБС, слайд-лекции, переносной мультимедийный видеопроектор, переносной демонстрационный экран, автоматизированное рабочее место преподавателя с программным обеспечением, доступ к сети Internet.

Помещение для самостоятельной работы (183025, Российская Федерация, Северо-Западный федеральный округ, Мурманская область, г. Мурманск, ул. Полярной Правды, д.8, 2 этаж, ауд. 203). Автоматизированные рабочие места для обучающихся (18 мест), оснащенные лицензионным программным обеспечением, с выходом в локальную сеть ЧОУ ВО «МАЭУ», глобальную сеть Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ЧОУ ВО «МАЭУ».

IX МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)*

9.1 План практических занятий

№ п/п	№ модуля(раздела) дисциплины	Наименование практических занятий
1	Матрицы и определители	сложение, вычитание, умножение матриц, нахождение

		определителя второго, третьего порядков и матрицы n-го порядка, обратной матрицы; ранга матрицы; методы вычисления определителей
2	Системы линейных уравнений	нахождение решения системы по формулам Крамера, матричным методом, методом Гаусса.
3	Векторы в прямоугольной системе координат	Выполнение линейных операций над векторами, скалярное произведение векторов
4	Уравнения прямой и плоскости	Решение комплексных задач на нахождение элементов треугольника
5	Множества и функции	
6	Последовательности. Пределы последовательностей	нахождение пределов числовых последовательностей
7	Предел функции. Непрерывность функции.	Нахождение пределов функции
8	Производная и дифференциал функции.	нахождение производной функции, нахождения уравнения касательной и нормали к кривой, вычисление пределов с помощью правила Лопиталья, раскрытие различного вида неопределенностей,
9	Исследование функции при помощи производных	общая схема исследование функции, построение графиков функции
10	Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования	нахождение неопределенного интеграла. Нахождение интегралов с помощью методов интегрирования: непосредственное, по частям подстановкой. нахождение интеграла от рациональных функций нахождение интеграла от тригонометрических функций
11	Определенный интеграл.	Методы нахождения определенных интегралов, вычисление несобственного интеграла
12	Основные понятия и теоремы теории вероятностей	Применение основных теорем теории вероятностей к решению задач.
13	Основные законы распределения случайных величин	Составление законов распределения по текстовым задачам и нахождение их характеристик
14	Вариационные ряды и их характеристики	Построение вариационного ряда Нахождение характеристик вариационного ряда
15	Статистические оценки параметров распределения	Нахождение доверительных интервалов. Нахождение доверительных интервалов для дисперсии
16	Проверка статистических гипотез	Проверка статистических гипотез
17	Линейное программирование	Составление экономико-математических моделей, симплексный метод
18	Элементы теории игр	Решение игровых задач в условиях определенности и неопределенности

9.3 План занятий в интерактивной форме

Наименование темы (разделов) дисциплины (модуля)	Лекции (час.)	Практические занятия (час.)	Самостоятельная работа (час.)	Всего час.
Тема 1 Матрицы и определители	1	1		2
Тема 2 Системы линейных уравнений	1	1		2
Тема 3 Векторы в прямоугольной системе координат	1	1		2
Тема 4 Уравнения прямой и плоскости	1	1		2
Тема 5 Множества и функции	1	1		2
Тема 6 Последовательности. Пределы последовательностей	1	1		2
Тема 7 Предел функции.	1	1		2

Непрерывность функции				
Тема 8 Производная и дифференциал функции	1	1		2
Тема 9 Исследование функции при помощи производных	1	1		2
ЗАЧЕТ	1	1		2
Тема 10 Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования	1	1		2
Тема 11 Определенный интеграл	1	1		2
Тема 12 Основные понятия и теоремы теории вероятностей	1	1		2
Тема 13 Основные законы распределения случайных величин	1	1		2
Тема 14 Вариационные ряды и их характеристики	1	1		2
Тема 15 Статистические оценки параметров распределения	1	1		2
Тема 16 Проверка статистических гипотез	1	1		2
Тема 16 Линейное программирование	1	1		2
Тема 17 Элементы теории игр	1	1		2
Всего	17	17		34

9.4 Описание показателей и критерии оценивания компетенций по текущему контролю

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование темы	Формы контактной работы (лекции, практические, лабораторные, интерактивные и др.)	Форма контроля - показатели оценивания компетенции (наименование средств оценки по теме в соответствии с тех. картой: тестирование, контрольная работа, устный ответ, эссе, реферат и т.д.)	Критерии оценки в зависимости от уровня освоения компетенции (Пороговый, Базовый, Продвинутый) (в соответствии с тех. картой)
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	Тема 1 Матрицы и определители Тема 2 Системы линейных уравнений Тема 3 Векторы в прямоугольной системе координат Тема 4 Уравнения прямой и плоскости	Лекции, практические	Работа у доски, практическая работа	

ПК-7	Способностью моделировать административные процессы и процедуры в органах государственной власти Российской Федерации, органах государственной власти субъектов Российской Федерации, органах местного самоуправления, адаптировать основные математические модели к конкретным задачам управления	Тема 5 Множества и функции Тема 6 Последовательность и. Пределы последовательностей Тема 7 Предел функции. Непрерывность функции Тема 8 Производная и дифференциал функции Тема 9 Исследование функции при помощи производных Тема 10 Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования Тема 11 Определенный интеграл Тема 12 Основные понятия и теоремы теории вероятностей Тема 13 Основные законы распределения случайных величин Тема 14 Вариационные ряды и их характеристики Тема 15 Статистические оценки параметров распределения Тема 16 Проверка статистических гипотез Тема 17 Линейное программирование Тема 18 Элементы теории игр			
------	--	--	--	--	--

9.5 Типовые задания для текущего контроля
Примерные задания на практические занятия
Векторная и линейная алгебра

Задание №1 Найти матрицу C , если: $C=A^T B-2B^T$, $A=\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$.

Задание №2 Выполнить действия над матрицами:

$$a) 3 \begin{bmatrix} 1 & 0 & 3 \\ -7 & 1 & 1 \\ 7 & -4 & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -5 & 1 & 3 & 4 \\ 1 & 0 & -1 & 0 \\ 3 & 1 & 4 & -2 \end{bmatrix} - 2 \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 2 & 5 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 3 & 4 & 5 \\ -1 & -2 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$б) (2A-B)A+BA, \text{ где } A=\begin{pmatrix} 2 & 1 & 4 \\ 2 & -1 & -3 \\ 3 & 4 & -5 \end{pmatrix}, B=\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & -1 & -6 \\ 3 & -2 & 0 \end{pmatrix}$$

$$\text{Задание №3} \quad B \text{ и } C, \text{ где } B=\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & -1 & -6 \\ 3 & -2 & 0 \end{pmatrix}, C=\begin{pmatrix} 2 & -5 & 3 & -1 \\ 3 & -7 & 3 & -1 \\ 1 & -9 & 6 & 7 \\ 4 & -6 & 3 & 1 \end{pmatrix}$$

Задание №4 Исследовать систему и в случае совместности решить ее:

а) матричным способом; б) по формулам Крамера; в) методом Гаусса.

Сделать проверку.

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

Задание №5 Исследовать систему уравнений и решить ее, если она совместна, методом Гаусса. Найти: а) ее общее решение; б) базисное решение;

в) частное решение. Сделать проверку.

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - 6x_3 - 4x_4 = 6, \\ 3x_1 - x_2 - 6x_3 - 4x_4 = 2, \\ 2x_1 + 3x_2 + 9x_3 + 2x_4 = 6, \\ 3x_1 + x_2 + 3x_3 - 2x_4 = 12. \end{cases}$$

Аналитическая геометрия

Задание №1 Даны три вектора $\vec{a}\{-2;1;4\}, \vec{b}\{1;2;2\}, \vec{c}\{-7;-4;2\}$. Найти:

- $\vec{a}_0, \text{пр}_{\vec{b}} \vec{c}, \text{пр}_x \vec{c}, \text{пр}_y \vec{c}, \text{пр}_z \vec{c}, \cos(\vec{b}, \vec{c})$;
- линейно зависимы или линейно независимы вектора \vec{a}, \vec{b} и \vec{c} ;
- площадь треугольника, построенного на векторах \vec{b} и \vec{c} ;
- $2\vec{a} - 3\vec{b}$. Сделать рисунок.

Задание №2 На плоскости даны три точки A, B, C . Найти методами векторной алгебры:

- длину стороны AB ;
- общие уравнение сторон AB и BC и угловые коэффициенты этих прямых;
- косинус внутреннего угла при вершине B ;

- уравнение медианы АЕ;
- уравнение и длину высоты CD;
- уравнение прямой, проходящей через точку Е параллельно стороне АВ;
- площадь треугольника ABC.

$$A(2,3); B(1,3); C(-6,-4)$$

Задание №3 Построить кривые по заданным уравнениям

$$а) (x-2)^2 + (y-3)^2 = 9; \quad в) \frac{x^2}{49} - \frac{y^2}{25} = 1;$$

$$б) \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1; \quad г) y^2 = 9x.$$

Введение в математический анализ и дифференциальное исчисление функций одной переменной

Задание №1 Вычислить пределы: а) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x - 3}$; б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + x + 1}{3 - x^2}$; в)

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{2}{x}\right)^x$$

Задание №2 Найти производные функций: а) $y = \frac{x^2 + 1}{2x + 3}$; б) $y = 2\sqrt{\sin x}$.

Задание №3 Исследовать функцию и построить график: $y = \frac{x^3}{(x-2)^2}$.

Интегральное исчисление

Задание № 1. Найти интегралы:

$$1. \int \frac{2+x}{x^2} dx \quad 2. \int_0^{1/3} 2^{3x} dx$$

Задание 2. Вычислить определенный интеграл

$$а) \int_0^1 x^2 e^{-x} dx; \quad б) \int_0^\pi x^2 \sin x dx; \quad в) \int_0^\pi \sin^2 x \cos^2 x dx$$

Задание 3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями

$$а) y = e^x, \quad y = e^{-x}, \quad x = 1; \quad б) y = x^2, \quad y = \frac{x^2}{3}; \quad в) y^2 = 2x + 1, \quad x - y - 1 = 0.$$

Теория вероятностей и математическая статистика

Задание № 1. В урне лежат 5 красных, 7 синих и 11 белых шаров. Какова вероятность, что вынутый шар окажется не белым?

Задание № 2. Фирма имеет три источника поставки комплектующих – фирмы А, В, С. На долю фирмы А приходится 50% общего объема поставок, В – 30% и С – 20%. Известно, что 10% поставляемых фирмой А деталей

бракованные, фирмой В – 5% и фирмой С – 6%. Какова вероятность, что взятая наугад деталь будет бракованной?

Задание № 3. Завод отправил на базу 10000 стандартных изделий. Среднее число поврежденных при транспортировке изделий составляет 0,02%. Найти вероятность того, что из 10000 изделий будет повреждено:

- а) 3,
- б) менее трех.

Задание № 4. По заданному закону распределения дискретной случайной величины X:

x_i	1	4	5	7	8
p_i	0,2	0,3	0,1	0,2	0,2

Составить функцию распределения F(x) и изобразить ее график. Вычислить M(X), D(X), σ_x .

Задание № 5. По данному статистическому распределению выборки вычислить:

- а) выборочную среднюю,
- б) выборочную дисперсию,
- с) выборочное среднее квадратическое отклонение.

Построить полигон частот или гистограмму.

x_i	110	115	120	125	130	135	140
n_i	3	7	11	40	19	12	8

Элементы линейного программирования и теории игр

Задание № 1. Решить графическим методом задачу

$$Z(x) = x_1 + x_2 + 5x_3 + 3x_4 \rightarrow \max \begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 3x_4 = 9 \\ x_1 + x_2 + x_3 + 2x_4 = 5 \\ x_j \geq 0, \quad j = 1, 2, 3, 4. \end{cases}$$

Задание № 2. Пусть у игрока 1 две, а у игрока 2 – три стратегии, причем матрица выигрышей для игрока 1 имеет вид $H = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 5 \\ -1 & 0 & 6 \end{pmatrix}$. Найти седловую точку матрицы H, т.е. определить цену игры.

Задание № 3. Составить оптимальный план перевозки грузов от трех поставщиков с грузами 240, 40, 110 т к четырем потребителям с запросами 90, 190, 40 и 130 т. Тарифы на перевозку единицы груза от каждого поставщика к

каждому потребителю даны матрицей $\begin{pmatrix} 7 & 13 & 9 & 8 \\ 14 & 8 & 7 & 10 \\ 3 & 15 & 20 & 6 \end{pmatrix}$

**Х ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Таблица 1 – Результаты освоения компетенции

Код компетенции	Наименование компетенции	Дисциплины (модули), практики, при изучении которых формируется данная компетенция*	Этапы формирования компетенции в рамках данной дисциплины (наименование тем)
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	Математика, Вычислительная математика, Математика, Учебная практика	Тема 1 Матрицы и определители Тема 2 Системы линейных уравнений Тема 3 Векторы в прямоугольной системе координат Тема 4 Уравнения прямой и плоскости Тема 5 Множества и функции Тема 6 Последовательности. Пределы последовательностей Тема 7 Предел функции. Непрерывность функции Тема 8 Производная и дифференциал функции Тема 9 Исследование функции при помощи производных Тема 10 Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования Тема 11 Определенный интеграл Тема 12 Основные понятия и теоремы теории вероятностей Тема 13 Основные законы распределения случайных величин Тема 14 Вариационные ряды и их характеристики Тема 15 Статистические оценки параметров распределения Тема 16 Проверка статистических гипотез Тема 16 Линейное программирование Тема 17 Элементы теории игр
ПК-7	способностью моделировать административные процессы и процедуры в органах государственной власти Российской Федерации, органах государственной власти субъектов Российской Федерации, органах местного самоуправления, адаптировать основные математические модели к конкретным задачам управления		

2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 2 – шкала оценивания

* Указываются дисциплины (модули), практики, читаемые в предыдущих семестрах (см. учебный план)

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)	Уровень освоения компетенции	Показатели оценивания компетенции (перечень необходимых заданий)		Критерии оценивания компетенции	
			Теоретические вопросы (№ или от ... до)	Практические задания (№ или от ... до)	Экзамен	Дифференцированный зачет [*] Зачет (зачтено)
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию ПК-7 способностью моделировать административные процессы и процедуры в органах государственной власти Российской Федерации, органах государственной власти субъектов Российской Федерации, органах местного самоуправления, адаптировать основные математические модели к конкретным задачам управления	<i>Знать</i> фундаментальные основы высшей математики, включая алгебру, геометрию, математический анализ, теорию вероятностей и основы математической статистики; основные математические методы и модели принятия решений	Пороговый уровень	4 – 15	1 – 8	Пороговый уровень «3» – от 10 до 20 б.	Пороговый уровень «3» - От 5 до 10 б.
		Базовый уровень	Продвинутый уровень	4 – 15		
	<i>Уметь</i> Моделировать административные процессы и процедуры расширять свои математические познания; решать типовые задачи по основным разделам курса; обобщать и систематизировать информацию для создания	Пороговый уровень			4 – 15	1 – 8
		Базовый уровень	Продвинутый уровень			

* Итоговая оценка за экзамен, дифференцированный зачет выставляется по среднему баллу, отражающему уровень освоения компетенций

	баз данных, владеть средствами программного обеспечения анализа и моделирования систем управления; адаптировать основные математические модели к конкретным задачам управления.;					
	<i>Владеть</i> первичными навыками и основными методами решения математических задач при моделировании и административных процессов в условиях профилизации	Пороговый уровень Базовый уровень Продвинутый уровень	4-15 –	1-8		

3 Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации (см. показатели оценивания компетенции, таблица 2)

- Перечень теоретических вопросов по уровням и по результату освоения дисциплины (модуля) «Знать»:

Перечень вопросов к промежуточной аттестации (зачёт)

1. Матрицы. Основные определения. Виды матриц.
2. Линейные операции над матрицами. Умножение матриц. Свойства этих действий.
3. Обратная матрица, ее определение, свойства и вычисление.
4. Определители 2-го, 3-го и n -го порядков. Способы их вычисления и свойства.
5. Системы линейных алгебраических уравнений. Основные определения.
6. Решение систем линейных алгебраических уравнений матричным методом.
7. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Крамера.
8. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса.
9. Векторы. Основные определения и понятия.
10. Линейные операции над векторами. Их свойства.
11. Скалярное произведение векторов: определение, свойства, вычисление в декартовых координатах, приложения.

12. Векторное произведение векторов: определение, свойства, вычисление в декартовых координатах, приложения.
13. Смешанное произведение векторов: определение, свойства, вычисление в декартовых координатах, приложения.
14. Прямоугольная система координат на плоскости. Уравнение линии в декартовой системе координат.
15. Различные виды уравнений прямой на плоскости.
16. Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Расстояние от точки до прямой.
17. Кривые второго порядка.
18. Различные виды уравнений плоскости в пространстве.
19. Угол между плоскостями. Условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей. Расстояние от точки до плоскости.
20. Прямая линия в пространстве. Различные виды уравнений прямой в пространстве.
21. Угол между прямыми в пространстве. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Условие, при котором две прямые лежат в одной плоскости.
22. Угол между прямой и плоскостью. Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости. Точка пересечения прямой с плоскостью. Условие принадлежности прямой плоскости.
23. Поверхности второго порядка. Цилиндрические поверхности.
24. Поверхности вращения. Конические поверхности.
25. Метод сечений. Канонические уравнения поверхностей второго порядка.
26. Числовая последовательность. Предел числовой последовательности.
27. Теоремы о пределах суммы, разности, произведении и частном функций. Теорема о пределе промежуточной функции.
28. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел.
29. Классификация точек разрыва функции.
30. Основные теоремы о непрерывных функциях. Свойства функций, непрерывных на отрезке.
31. Задачи, приводящие к понятию производной: задача о скорости прямолинейного движения точки; задача о касательной к кривой.
32. Определение производной, ее механический, физический и геометрический смысл. Уравнение касательной и нормали к кривой.
33. Производная суммы, разности, произведения и частного функций. Производная сложной и обратной функций.
34. Дифференциал функции и его геометрический смысл. Основные теоремы о дифференциалах. Таблица дифференциалов. Применение дифференциала к приближенным вычислениям.
35. Теоремы Ролля, Коши и Лагранжа о дифференцируемых функциях.
36. Правило Лопиталья для раскрытия неопределенностей
37. Виды неопределенностей и их раскрытие.
38. Возрастание и убывание функций. Максимум и минимум функций. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.
39. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба.

40. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции и построение графика.
41. Формула Тейлора для многочлена и для произвольной функции. Формула Маклорена.
42. Разложение основных элементарных функций по формуле Маклорена. Применение формулы Маклорена к вычислению пределов.
43. Понятие функции двух переменных. Основные определения.
44. Полное и частные приращения функции двух переменных. Частные производные первого порядка.
45. Частные производные высших порядков.
46. Полный дифференциал функции двух переменных.
47. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.
48. Экстремум функции двух переменных. Необходимые и достаточные условия экстремума.
49. Наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных в замкнутой области.
50. Производная по направлению. Градиент функции и его свойства.
51. Многочлены. Основные понятия. Дробно–рациональные функции. Представление неправильной рациональной дроби в виде суммы целой части и правильной дроби. Представление правильной рациональной дроби в виде суммы простейших дробей. Метод неопределенных коэффициентов.
52. Первообразная функции и неопределенный интеграл, их определение и свойства. Таблица неопределенных интегралов.
53. Замена переменной и интегрирование по частям в неопределенном интеграле.
54. Интегрирование выражений, зависящих от квадратного трехчлена.
55. Интегрирование рациональных функций.
56. Интегрирование некоторых тригонометрических выражений. Универсальная тригонометрическая подстановка.
57. Интегрирование иррациональных выражений. Дробно–линейная подстановка.
58. Определение определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница.
59. Свойства определенного интеграла. Определенный интеграл с переменным верхним пределом.
60. Интегрирование по частям и замена переменной в определенном интеграле.
61. Несобственные интегралы с бесконечными пределами (несобственные интегралы I рода).
62. Несобственные интегралы от разрывных функций (несобственные интегралы II рода).
63. Вычисление площади плоской фигуры в декартовых координатах.
64. Вычисление площади плоской фигуры в полярных координатах.
65. Вычисление длины дуги плоской кривой в декартовых и в полярных координатах.
66. Вычисление объема тела по известным площадям параллельных поперечных сечений. Объем тела вращения.

67. Определение двойного интеграла и его свойства. Геометрический и физический смысл двойного интеграла.
68. Правильные области на плоскости. Вычисление двойного интеграла в декартовых координатах.
69. Замена переменных в двойном интеграле. Вычисление двойного интеграла в полярных координатах.
70. Приложения двойных интегралов: вычисление объема цилиндрического тела и площади плоской фигуры; нахождение массы, статических моментов, координат центра тяжести и моментов инерции тонкой пластинки.
71. Определение и свойства криволинейных интегралов I рода.
72. Вычисление и приложения криволинейных интегралов I рода.
73. Определение и свойства криволинейных интегралов II рода.
74. Вычисление криволинейных интегралов II рода.
75. Формула Остроградского - Грина.
76. Приложения криволинейных интегралов II рода.
77. Числовые ряды. Основные определения. Свойства числовых рядов.
78. Геометрическая прогрессия. Гармонический ряд. Обобщенный гармонический ряд.
79. Необходимый признак сходимости. Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов: признаки сравнения.
80. Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов: признак Даламбера, интегральный и радикальный признаки Коши.
81. Функциональные ряды. Основные определения. Область сходимости функционального ряда.
82. Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал и радиус сходимости степенного ряда. Свойства степенных рядов.
83. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена.
84. Тригонометрический ряд Фурье. Коэффициенты Фурье.
85. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Основные определения.
86. Дифференциальные уравнения первого порядка. Основные определения. Задача Коши. Теорема существования и единственности задачи Коши.
87. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
88. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.
89. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Метод И. Бернулли.
90. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Метод Лагранжа (метод вариации произвольной постоянной).
91. Дифференциальные уравнения Я. Бернулли.
92. Дифференциальные уравнения высших порядков. Основные определения. Задача Коши. Теорема существования и единственности задачи Коши.
93. Уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка.
94. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка
95. (ЛОДУ II). Определения и основные свойства решений ЛОДУ II.
96. Линейная зависимость и независимость функций. Определитель Вронского. Свойства определителя Вронского.

97. Структура общего решения ЛОДУ II.
98. ЛОДУ II с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Общее решение.
99. Структура общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка (ЛНДУ II).
100. Решение ЛНДУ II методом вариации произвольных постоянных.
101. Решение ЛНДУ II с постоянными коэффициентами и специальной правой частью.
102. Элементы комбинаторики.
103. Предмет теории вероятностей. Случайные события, основные определения.
104. Классическое определение вероятности случайного события. Свойства вероятностей.
105. Алгебра случайных событий. Сложение и умножение случайных событий. Зависимые и независимые события. Условная вероятность.
106. Теоремы умножения вероятностей.
107. Теоремы сложения вероятностей. Вероятность появления хотя бы одного события.
108. Формула полной вероятности.
109. Схема Бернулли, формула Бернулли, формула Пуассона.
110. Схема Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.
111. Случайная величина. Основные определения. Закон распределения дискретной случайной величины.
112. Функция распределения дискретной случайной величины и ее свойства.
113. Функция распределения непрерывной случайной величины и ее свойства.
114. Функция плотности вероятности. Ее свойства.
115. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Свойства математического ожидания.
116. Дисперсия дискретной случайной величины. Свойства дисперсии. Среднее квадратическое отклонение.
117. Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение непрерывной случайной величины.
118. Биномиальное распределение случайной величины.
119. Равномерное распределение случайной величины.
120. Показательное распределение случайной величины.
121. Нормальное распределение случайной величины.
122. Предмет математической статистики. Выборочный метод.
123. Вариационный ряд. Полигон, гистограмма, эмпирическая функция распределения.
124. Числовые характеристики выборки.
125. Статистические оценки параметров распределения. Основные понятия.
126. Точечные оценки параметров распределения.
127. Интервальная оценка параметров распределения. Построение доверительных интервалов.
 - Перечень практических заданий по уровням и по результату освоения дисциплины (модуля) «Уметь»:

Практическое занятие 1

Тема 1 Матрицы и определители

Действия над матрицами: сложение, вычитание, умножение матриц, нахождение определителя второго, третьего порядков и матрицы n -го порядка, обратной матрицы; ранга матрицы; методы вычисления определителей

Практическое занятие 2

Тема 2 Системы линейных уравнений

Решение систем: нахождение решения системы по формулам Крамера, матричным методом, методом Гаусса.

Практическое занятие 3

Тема 3 Векторы в прямоугольной системе координат

Выполнение линейных операций над векторами, скалярное произведение векторов

Практическое занятие 4

Тема 4 Уравнения прямой и плоскости

Решение комплексных задач на нахождение элементов треугольника

Практическое занятие 5

Тема 5 Множества и функции

Операции над множествами. Понятие функции. Числовые функции. График функции. Способы задания функций. Основные характеристики функций. Обратная функция. Сложная функция.

Практическое занятие 6

Тема 6 Последовательности. Пределы последовательностей

Нахождение пределов числовых последовательностей

Практическое занятие 7

Тема 7 Предел функции. Непрерывность функции

Практическое занятие 8

Нахождение пределов функции

Тема 8 Производная и дифференциал функции

Нахождение производной функции, нахождения уравнения касательной и нормали к кривой, вычисление пределов с помощью правила Лопиталья, раскрытие различного вида неопределенностей

Практическое занятие 9

Тема 9 Исследование функции при помощи производных

Общая схема исследования функции, построение графиков функции

Практическое занятие 10

Тема 10 Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования

Нахождение неопределенного интеграла. Нахождение интегралов с помощью методов интегрирования: непосредственное, по частям подстановкой. нахождение интеграла от рациональных функций нахождение интеграла от тригонометрических функций

Практическое занятие 11

Тема 11 Определенный интеграл

Методы нахождения определенных интегралов, вычисление несобственного интеграла

Практическое занятие 12

Тема 12 Основные понятия и теоремы теории вероятностей

Применение основных теорем теории вероятностей к решению задач.

Практическое занятие 13

Тема 13 Основные законы распределения случайных величин

Составление законов распределения по текстовым задачам и нахождение их характеристик

Практическое занятие 14

Тема 14 Вариационные ряды и их характеристики

Построение вариационного ряда. Нахождение характеристик вариационного ряда

Практическое занятие 15

Тема 15 Статистические оценки параметров распределения

Нахождение доверительных интервалов. Нахождение доверительных интервалов для дисперсии

Практическое занятие 16

Тема 16 Проверка статистических гипотез

Проверка статистических гипотез

Практическое занятие 17

Тема 17 Линейное программирование

Составление экономико-математических моделей, симплексный метод

Практическое занятие 18

Тема 18 Элементы теории игр

Решение игровых задач в условиях определенности и неопределенности

4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования, описание шкал оценивания

(методические рекомендации по курсовой работе (проекту), итоговой контрольной работе, билеты)

4.1. Краткое описание форм контроля качества освоения дисциплины и уровня формирования компетенций

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине «Математика» проводится в форме текущего, рубежного и итогового контроля.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на практических занятиях (самостоятельная работа, решение типовых задач, опрос);
- по результатам выполнения индивидуальных заданий (самостоятельная работа, реферат);
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся, имеющих академические задолженности, в ходе индивидуальной консультации преподавателя.

Контроль текущей успеваемости осуществляется поэтапно и служит основанием для промежуточной аттестации по дисциплине.

Рубежный контроль проводится в целях подведения промежуточных итогов текущей успеваемости обучающихся, анализа состояния учебной работы, выявления неуспевающих, ликвидации задолженностей.

К рубежному контролю относится проверка знаний, умений и навыков обучающихся посредством проведения письменного опроса как проверки усвоения материала после изучения 2-3 тем.

Все виды текущего и рубежного контроля осуществляются на практических занятиях.

Каждая форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения студентами знаний и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания уровня освоения компетенций обучающимися основана на следующих принципах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимися) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

Итоговая аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине «Математика» требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки: 09.03.02 «Информационные системы и технологии» в форме дифференцированных зачетов и экзаменов.

Зачет проводится на последнем практическом занятии изучения дисциплины в форме итоговой проверки решения типовых задач по всем разделам дисциплины.

Экзамен проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы в устной форме – по билетам.

Оценка по результатам зачетов и экзаменов носит дифференцированный характер – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Краткая характеристика процедур реализации текущего и итогового контроля по дисциплине для оценки уровня освоения компетенций обучающихся представлена в таблице 1.

Примерные задания для практических работ см. в разделе 9.5.2.

Таблица 1 – Краткая характеристика процедур реализации текущего и итогового контроля по дисциплине для оценки компетенций обучающихся

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
	Учебная деятельность группы обучающихся под	Тема (проблема),

Проблемная задача	управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи	концепция, ожидаемый результат
Дискуссия	Осуществляется по итогам каждого выступления. Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения представленной темы, спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения	Перечень вопросов для обсуждения, дискуссионных тем для проведения круглого стола, дискуссии
Устный опрос	Устный опрос проводится в течение всего практического занятия по заранее выданной тематике	Вопросы по теме (темам) дисциплины
Зачет	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практикоориентированными заданиями. Аудиторное время, отведенное обучающемуся на подготовку –20 мин.	Вопросы к промежуточному контролю
Экзамен	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практикоориентированными заданиями. Аудиторное время, отведенное обучающемуся на подготовку –20 мин.	Вопросы к промежуточному контролю

4.2. Критерии оценки выполнения задания практических работ

оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он правильно выполнил расчеты, требуемые в задании, и умеет пояснить ход расчета и выводы;
оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся в каждом из следующих случаев:

- 1) не выполнил задание,
- 2) выполнил задание с грубыми ошибками,
- 3) правильно выполнил расчеты, но не может пояснить ход расчетов и выводы по работе.

4.4. Критерии выставления оценок на зачетах и экзаменах

Критерии выставления оценок на зачетах и экзаменах:

«отлично» – ответы на вопросы экзаменационного билета подготовлены обучающимся полностью и самостоятельно; терминологический аппарат использован правильно; ответы полные, обстоятельные, аргументированные, подтверждены конкретными примерами; обучающийся проявляет умение обобщать, систематизировать и научно классифицировать материал; умеет выделять существенные признаки, свойства объекта, абстрагируясь от второстепенных.

Ответы на дополнительные вопросы полные, обстоятельные, аргументированные, высказываемые положения подтверждены конкретными примерами. Практическое задание выполнено по стандартной или самостоятельно

разработанной методике в полном объеме: с подробными пояснениями, сделаны полные аргументированные выводы;

«хорошо» – обучающийся ответил на все вопросы экзаменационного билета, точно дал определения и понятия. Затрудняется подтвердить теоретически положения практическими примерами. Практическое задание выполнено по стандартной методике без ошибок; сделаны выводы по анализу показателей, но даны недостаточно полные пояснения.

Обучающимся выполнено 75% заданий или при выполнении 100% заданий допущены незначительные ошибки; обучающийся показал хорошие знания по предмету и владение навыками систематизации материала; ответы полные, обстоятельные, но неподтвержденные примерами; проявляет умение обобщать, систематизировать и научно классифицировать материал; показывает достаточную общетеоретическую подготовку, допуская погрешности в использовании терминологического аппарата.

«удовлетворительно» – обучающимся допущены ошибки в аргументации ответа на теоретический вопрос; показаны удовлетворительные знания по предмету. Обучающийся правильно ответил на все дополнительные вопросы, но с недостаточно полной аргументацией и не выполнил практическое задание, или выполнил не менее 50% практического задания.

«неудовлетворительно» – обучающийся не смог ответить на теоретический вопрос; не справился с заданием или выполнено менее 50% практического задания; на дополнительные вопросы не ответил.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

В методических указаниях кратко изложены основные принципы и правила организации самостоятельной учебной работы обучающихся по изучению дисциплины «Математика», а именно:

- техника конспектирования лекций;
- методика поиска необходимой учебной и научной литературы;
- техника изучения учебной и научной литературы и составления конспектов прочитанного.

1. Самостоятельная работа обучающихся как форма учебной деятельности

Учебная деятельность – достаточно широкое понятие. Оно включает в себя не только познавательную деятельность во время лекций, семинаров, практических занятий, но и самостоятельную работу обучающихся.

В психолого-педагогическом плане учебная деятельность представляет собой упорядоченную динамическую систему приемов чтения, прослушивания, наблюдения, осмысления, обобщения, систематизации, конспектирования, запоминания и воспроизведения учебного материала.

По своему характеру все многообразие учебной деятельности можно условно объединить в три группы:

– *Репродуктивная учебная деятельность* – самостоятельное прочтение, просмотр, конспектирование учебной литературы, прослушивание лекций, заучивание, пересказ, запоминание, повторение учебного материала и др.

– *Познавательно-поисковая учебная деятельность* – подготовка сообщений, докладов, выступлений на семинарских и практических занятиях, подбор литературы по учебной проблеме, написание контрольной, курсовой работы и др.

– *Творческая учебная деятельность* – написание рефератов, эссе, научных статей, участие в научно-исследовательской работе, подготовка выпускной квалификационной работы, выполнение специальных творческих заданий и др.

Различие учебной деятельности по характеру решаемых познавательных задач в процессе компетентностного обучения не означает преимущество одного вида над другим. В подготовке к будущей профессиональной деятельности одинаковое значение имеют все из них. Так, например, репродуктивная учебная деятельность способствует увеличению багажа профессиональных знаний, навыков и умений, расширяет эрудицию, способствует формированию всех компетенций.

Познавательно-поисковая и творческая учебные деятельности развивают интеллектуальные, профессиональные, творческие способности.

Самостоятельная работа обучающегося в аудитории под контролем преподавателя – это деятельность в процессе обучения в аудитории, осуществляемая по заданию преподавателя, под его руководством и контролем, т.е. с его непосредственным участием. Все то, что вынесено за пределы аудиторной работы, но без чего не может быть полностью изучена дисциплина, – есть *внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося*.

Характер самостоятельной работы обучающегося в аудитории под контролем преподавателя бывает *репродуктивным* (самостоятельное прочтение, конспектирование учебной литературы, обзор и аннотация учебной литературы и другое), *познавательно-поисковым* (подготовка презентаций и выступлений, тестирование, проверка правильности выполнения домашнего задания и другое) и *творческим* (подготовка эссе, реферата, участие в дискуссии).

Активность и продуктивность самостоятельной работы зависит от:

- умения получать знания из первоисточников;
- умения использовать разнообразные формы полученных результатов из ученой литературы.

Формами проведения учебных занятий и формами заданий для самостоятельной работы обучающихся в процессе изучения дисциплины «Математика» под контролем преподавателя являются:

- решение проблемных задач;
- тестирование;
- ответы на вопросы;
- собеседование;
- индивидуальные и групповые консультации;
- проверка правильности выполнения домашнего задания;
- разбор типовых ошибок;
- доклад и его обсуждение;
- систематизация учебного материала;
- аннотирование учебного материала.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося полностью осуществляется самим обучающимся.

К видам внеаудиторной самостоятельной работы обучающегося в процессе изучения дисциплины относятся: чтение текста (учебника, первоисточников, дополнительной литературы, иных источников); аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, контент-анализ и др.); графическое изображение структуры текста; выписки из текста; составление плана и тезисов ответа на контрольные вопросы; составление таблиц для систематизации учебного материала; работа со словарями и справочниками; составление библиографии; подготовка сообщений к выступлению на семинаре, подготовка рефератов, докладов, ознакомление с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование Интернета.

2. Трудности в самостоятельной учебной деятельности обучающихся и пути их преодоления

Самостоятельная учебная деятельность – сложный и достаточно напряженный труд. Обучающиеся, занимающиеся самостоятельной работой, сталкиваются с рядом трудностей, которые условно можно разделить на пять групп.

Первая группа – трудности поиска необходимой информации для самостоятельного изучения отдельных учебных вопросов – достаточно сложно определить, что конкретно надо изучить или прочитать, чтобы глубоко и обстоятельно разобраться в той или иной проблеме; какие учебные пособия,

учебники, книги выбрать для изучения; как быстро найти рекомендованную преподавателем книгу, статью в библиотеке и т.п.

Вторая группа – трудности ориентировки в содержании книги, учебного пособия – как выделить собственно научный аспект какого-либо вопроса, отличить его от псевдонаучных рассуждений, как определить главные, узловые проблемы изучаемого вопроса. Трудности возникают и в связи со слабым знанием особенностей взглядов, идей, различных школ, течений, направлений и их представителей, упоминаемых событий, фактов, если они подробно не описываются. Сложности бывают и тогда, когда в тексте имеются иносказания, скрытый смысл отдельных положений, что особенно характерно для переводной литературы.

Третья группа – трудности лингвистического характера – недостаточно глубокое знание научного содержания отдельных понятий, определений, невозможность правильно определить смысл конкретных терминов.

Четвертая группа – трудности, возникающие при попытке обобщения изложенных в различных учебниках и учебных пособиях теоретических положений, определения их взаимосвязи, взаимодействия и взаимозависимости.

Пятая группа – трудности, связанные с применением полученных знаний на практике – бывает сложно правильно оценить возникшую в повседневной жизни ситуацию, чтобы применить к ее анализу и разрешению полученные профессиональные знания, выделить в практической ситуации основное звено, которое требует применения соответствующего теоретического подхода и обоснования и др.

Таким образом, трудности, возникающие в самостоятельной учебной деятельности в процессе освоения дисциплины, носят комплексный характер. Их преодоление во многом зависит от того, насколько обучающимся удастся овладеть техникой и методикой ее осуществления.

Итак, основные пути преодоления трудностей в учебной деятельности.

– Научная организация и планирование самостоятельной учебной деятельности.

– Рационализация режима дня, санитарно-гигиенических, эстетических условий самостоятельной работы.

– Совершенствование индивидуальной техники познавательной деятельности в различных видах учебных занятий.

– Активизация работы по самосовершенствованию.

Изучая дисциплину, необходимо добиться полного и сознательного усвоения её теоретических основ, научиться применять теорию к решению практических задач.

Приступая к изучению новой темы дисциплины, прежде всего надо ознакомиться с его содержанием по рабочей программе, представить себе последовательность содержащихся в ней вопросов только после этого перейти к предварительному ознакомлению с материалом по учебнику.

Материал можно считать усвоенным, когда ясно представляешь себе смысл основных определений и понимаешь логическую взаимосвязь между отдельными научными положениями.

После изучения каждой темы нужно ответить устно, а лучше даже письменно

на вопросы для самостоятельной работы, помещенные в рабочей программе дисциплины. Ответы на эти вопросы – важное средство самоконтроля; они помогают глубже продумать, осознать приобретенные знания и закрепить их в памяти.

3. Техника конспектирования лекций

Один из основных принципов эффективного конспектирования: записывать основное. Наиболее точно и подробно в ходе лекции записываются следующие аспекты: тема лекции; план; источники; понятия, определения; принципы; методы; законы; гипотезы; оценки; выводы. Идеи следует формулировать в виде тезисов. Примеры иллюстрации можно обозначить ключевыми словами для памяти.

С самого начала изучения дисциплины важно выработать полезную привычку анализировать содержание лекции и гибко изменять способ конспектирования в зависимости от ее вида. Текст учебной 2-х часовой лекции, которую читает преподаватель, представляет собой информацию, содержащуюся на 10-15 страницах машинописного текста. За это же время обучающийся, обладающий хорошо сформированными навыками письма, сможет написать лишь не более 5-6 страниц.

Следовательно, необходимо научиться так конспектировать лекции, чтобы на этих страницах умещалась вся основная учебная информация, сообщаемая преподавателем во время занятия. Существует два возможных пути решения данной проблемы. Один из них связан с увеличением скорости письма. Обычно студенты успевают записать в минуту 20-30 слов. Чтобы писать быстрее, надо прежде всего, устранить имеющиеся отклонения от нормы, например крупный почерк (нормальным считается почерк, в котором высота прописной буквы не более 3 мм), излишние "завитушки" в буквах и др. За счет скорости письма можно добиться некоторого увеличения объема конспектируемой информации, но при этом ухудшается каллиграфия, правильность написания букв и слов.

Конспект, написанный таким образом, будет представлять собой головоломку, которую еще предстоит разгадать. Другой и более эффективный путь – улучшение техники конспектирования. Практика свидетельствует, что многие студенты способны научиться скоростному конспектированию лекций, используя специальные способы и приемы записи учебной информации.

В основе формирования индивидуальной техники быстрого конспектирования лежат определенные принципы:

1. Конспект – это не точная запись текста лекции, а запись смысла, сути учебной информации.

2. Конспект – это записка самому себе, а не произвольному читателю, поэтому записи в нем могут быть понятны только автору.

3. Конспект пишется для последующего чтения и это значит, что формы записи следует делать такими, чтобы их можно было легко и быстро прочитать спустя некоторое время.

4. Конспект должен облегчать понимание и запоминание учебной информации. Скоростное конспектирование предполагает предварительную подготовку к лекции.

Нужно быть готовым к конспектированию, еще до того, как в аудиторию войдет преподаватель. Это означает, что необходимо:

- во-первых, психологически настроить себя для прослушивания и конспектирования лекции. Вспомнить или посмотреть в конспекте тему предыдущего занятия, вопросы, которые на нем рассматривались. Если у студентов есть тематический план изучения учебной дисциплины, то рекомендуется познакомиться и с темой предстоящей лекции, подумать над тем, что уже известно по данной проблеме. Важно подготовить себя к тому, что предстоит напряженная работа по пониманию, осмыслению и конспектированию учебного материала;

- во-вторых, подготовить рабочее место для конспектирования лекции. Убрать со стола все лишнее. Заранее приготовить тетрадь, ручку, карандаши или фломастеры, линейку. Проверить и при необходимости отчертить в тетради с левой стороны страницы поля шириной 3-4 см. На них, как правило, записывается число, фамилия лектора, делаются другие различные пометки.

Конспектирование лекции начинается с полной и точной записи темы, учебных вопросов и списка литературы, рекомендованной для изучения. В целях увеличения скорости конспектирования лекции целесообразно использовать следующие приемы: сокращение записи слов, словосочетаний и терминов; ускоренное конспектирование фраз; применение для составления конспекта цветных карандашей, ручек, фломастеров и т.п.

4. Методика поиска необходимой учебной и научной литературы

Одним из условий успешного обучения является умение быстро подобрать соответствующую литературу для выполнения учебных заданий. Самостоятельный подбор литературы осуществляется при подготовке к практическим занятиям, при написании эссе и реферата.

Существует несколько способов определения списка необходимой литературы:

Во-первых, в рабочей программе дисциплины приводится список основной и дополнительной литературы, которую рекомендуется использовать при изучении дисциплины.

Во-вторых, в большинстве учебников и книг делаются ссылки, сноски на другие литературные источники, приводится список литературы по раскрываемой в книге проблеме.

В-третьих, наиболее полный список литературы по соответствующей проблеме имеется в диссертациях.

В-четвертых, поиску необходимой литературы существенно помогут различного рода библиографические указатели и пособия.

В-пятых, в последних номерах, вышедших в том или ином году журналов публикуется перечень всех статей, опубликованных в данном журнале в течение года.

Существуют и другие библиографические указатели, сборники, которые помогут подобрать интересующую их литературу. При этом важно точно и без ошибок переписать в тетрадь или на карточку фамилию и инициалы автора, полное название книги, статьи, где издана, издательство, год издания, количество

страниц (в том числе и номер журнала, страницы, на которых опубликована статья).

Таким образом, овладение рациональными приемами поиска необходимой учебной, научной, методической литературы, правильное пользование каталогами библиотек, ведение собственной картотеки позволяют умело ориентироваться в большом потоке учебной информации, своевременно подбирать соответствующий материал. Однако найти нужную статью или книгу – это только одна проблема профессиональной подготовки, другая заключается в том, что бы суметь быстро прочитать и осмыслить содержащуюся в них информацию.

5. Техника изучения учебной и научной литературы и составления конспектов прочитанного

В процессе изучения дисциплины требуется прочитать значительный объем учебной и научной литературы. Успех в ее освоении во многом определяется тем, каково владение обучающегося способами чтения.

Специалисты выделяют несколько основных способов чтения: *чтение-просмотр; чтение-сканирование; выборочное чтение; быстрое чтение; углубленное чтение.*

Чтение-просмотр используется при предварительном знакомстве с книгой или учебным материалом. Для того, чтобы определить их содержание и ключевые проблемы, быстро прочитываются аннотации, оглавление и заключение.

Чтение-сканирование представляет собой краткий просмотр текста с целью поиска нужной информации, фамилии, слова, факта.

При выборочном чтении избирательно читаются отдельные разделы, части книги или учебника. Читающий ничего не пропускает, но фиксирует свое внимание только на тех аспектах текста, которые его интересуют. Способ выборочного чтения очень часто используется при вторичном чтении книги или после ее предварительного просмотра.

Быстрое чтение (иногда такой способ называют скорочтением) базируется на расширенном оперативном поле зрения человека. Специальными тренировками можно добиться разведения зрительных осей глаз, в результате чего в поле зрения удерживается сразу несколько слов или вся строка книги. Поэтому взгляд человека движется уже не слева направо вдоль строк, а сверху вниз, что значительно сокращает время на чтение. Конкретные методики освоения техники быстрого чтения изложены в специальной литературе.

В ходе углубленного чтения основное внимание уделяется анализу, оценке содержания текста. Такой способ чтения считается аналитическим, творческим. Текст не просто прочитывается и выделяются непонятные места, но и критически анализируется его содержание, сильные и слабые стороны в объяснениях и аргументах, дается самостоятельное толкование положениям и выводам. Это позволяет легче запоминать прочитанный материал, повышать мыслительную активность. Данным способом читаются учебники, тексты по незнакомым, сложным темам.

При углубленном чтении знакомство с книгой, статьей, текстом начинается с названия, заголовка. Осмыслить их, значит сделать первый шаг в понимании материала, который предстоит прочитать. Заголовок актуализирует имеющиеся у

человека представления по данной проблеме. Прочитав его, обучающийся сопоставляет с ним известные ему знания, выстраивает предположения о круге поднимаемых в тексте вопросов. Опыт показывает, что чем лучше осмыслен заголовок, тем полноценнее дальнейшее чтение.

Анализ заголовка статьи, названия книги может представлять собой мысленный ответ на вопросы: Что мне уже известно об этом? Что можно предположить исходя из предыдущих знаний? Что может быть нового, неизвестного в этой статье, книге? О чем можно судить по характеру заголовка? Заголовки, в зависимости от их функции, замысла автора бывают различными.

Ученые выделяют 12 видов заголовков: от иносказательного до заголовка-вопроса. Распознать содержание книги, статьи по одному названию достаточно сложная задача. Этому будет способствовать обращение к оглавлению, аннотации, которые располагаются, как правило, на обратной стороне титульного листа или в конце книги.

Анализ оглавления, аннотации также предполагает мысленное прогнозирование ответов на вопросы типа: Что нового можно узнать, прочитав эту книгу или статью? Какие актуальные, важные проблемы в ней излагаются? Какую цель ставит перед собой автор?

Анализ заголовка, оглавления, эпиграфа формируют у читающего слушателя ожидание знакомства с текстом. Психологи называют такое состояние установкой. Благодаря установке у человека возникает определенный эмоциональный, смысловой настрой, который позволяет увидеть и понять все содержание, различить контекст создать мыслительный образ прочитанного. Эмоциональный настрой активизирует вдохновение, на основе которого можно углубить текст, построить собственную версию, гипотезу разрешения профессиональной или учебной проблемы.

В процессе чтения текста важно понять, что каждое слово, словосочетание, фразеологический оборот несут определенную смысловую нагрузку. Встречающиеся в книге, статье, незнакомые или непонятные слова нуждаются в уточнении. К сожалению, как свидетельствует практика, значительная часть студентов не пытается установить значение новых слов ни при помощи словарей, ни каким-либо другим способом.

Равнодушное отношение к незнакомым словам, а в итоге к мысли автора, приводит к непониманию важнейших положений изучаемого материала. В результате у некоторых людей воспитывается устойчивая привычка приблизительного усвоения смысла прочитанного. Сформировавшись во время учебы такая привычка иногда сохраняется у человека на всю жизнь. Смысл, значение новых непонятных слов можно найти в энциклопедиях, словарях, справочных изданиях.

Итак, понять все слова в тексте – необходимая основа для понимания учебного материала.

Следующий шаг – выделение ключевых слов и фраз. Они несут основную смысловую и эмоциональную нагрузку текста. Какие именно слова, части речи, члены предложения являются ключевыми, однозначно сказать нельзя. Все зависит от контекста, общего содержания читаемого материала, места слова в предложении, расставленных знаков препинания и т.д.

Ключевыми являются те слова и предложения, которые несут основной смысловой и эмоциональный заряд текста, раскрывают его главную мысль. Как их обнаружить? Для этого существуют специальные приемы совершаемой по ходу чтения разнообразной умственной работы. Начинается она с вопроса самому себе по содержанию прочитанного отрезка текста: О чем здесь собственно говорится? Что именно сообщается? Ответы на эти вопросы в скрытой форме содержатся в любом тексте. Их легко найти, повторно прочитав текст. Но "готовые" мысли, пусть даже успешно "пересаженные" в голову из книги, нельзя освоить также прочно и осознанно, как те, которые генерированы собственным умом.

Выделение ключевых слов, фраз в тексте сопровождается активной мыслительной работой, поскольку выявляются взаимные связи, зависимости, причины, следствия, устанавливается сходство и различие с уже известным учебным материалом, выясняется правдоподобие и реальность излагаемых суждений и фактов. Поиск собственных ответов на вопросы, заданные самому себе, последующее их сравнение с реальным содержанием текста вырабатывают навыки и умения самостоятельно анализировать, обобщать, выделять главное.

Чтобы понять общий смысл, главную мысль книги, статьи необходим постоянный мысленный анализ текста, "диалог" с ним. "Диалог с текстом" ведется по ходу всего чтения в форме вопросов типа: Чем это можно объяснить? Почему сделан такой вывод? Как это соотносится с тем, что говорилось ранее? Что для этого делается на практике? Где это можно применить? и т.д.

Обдумывая вопросы, человек прогнозирует и возможные ответы на них, сравнивает, сверяет их с тем, что говорится в тексте. При этом он старается понять, что является главным, а что, по его мнению, лишь поясняющая информация. Большую помощь при осмыслении текста оказывают выписки, подчеркивания (при условии, что книга собственная), закладки, вкладываемые в книгу в нужных местах, чистые листы бумаги, на которых можно делать пометки, как на полях книги.

Работа с карандашом, ручкой внутри книги, статьи не должна быть случайной. В ней, также как при конспектировании лекций должна быть система. Подчеркнуть – означает провести линию, которая может быть тонкой, толстой, жирной, волнистой, прерывистой, двойной, тройной и каждая из них должна иметь свой смысл, значение.

Например, прямая черта – важная мысль, две черты – главная, основная мысль, волнистая – интересный фактический материал. Выделение различных частей текста различным цветом облегчает последующий поиск информации. Так, допустим понятия будут выделены синим цветом, основные положения – красным, факты – зеленым и т.п.

Не менее важно при чтении текста и использование определенных знаков. Например, восклицательный знак – означает важное место, вопросительный – сомнение, надо проверить. На полях книги можно делать запись мыслей возникших в результате чтения, возражения и др.

Понимание главного может произойти как результат логических рассуждений, либо одномоментно, как озарение. Однако в процессе размышлений человек использует некоторые приемы для выделения главной мысли: очень

краткая формулировка сути текста или его отрывка; анализ текста с целью понять, где основная мысль, а где поясняющие ее примеры; отбрасывание ненужной в данном случае информации. Такое творческое чтение учебника, книги приводит к рождению новых идей, к выявлению неточностей или ошибок в прежних знаниях, а главное, к самосовершенствованию.

После того, как материал учебника или статьи прочитан, более глубокому его осмыслению и пониманию способствует составление плана. В нем систематизируется все, что было получено в результате мыслительной обработки текста. План может быть устным или письменным. Главное, чтобы он раскрывал и развивал главную мысль прочитанного. Хорошим считается такой план, который четко выражает основное содержание текста, делает его компактным и удобным для хранения в памяти.

Объем, форма и содержание плана сугубо индивидуальны и составляются студентом для самого себя. Вместе с тем существует определенная общая методика, которая позволяет составить удобный план. Она заключается в том, что прочитанный текст (книга, статья, параграф) делится на части, каждая из которых содержит законченное сообщение по какой-либо проблеме, вопросу. Затем на основе выделенных ключевых слов, фраз формулируется главная мысль каждой части текста.

Главная мысль всего текста может стать заголовком плана. Таким образом, план будет представлять собой перечисление логически связанных между собой главных мыслей прочитанного. К каждому пункту плана может даваться дополнительный краткий материал, обосновывающий то или иное положение плана.

Другой формой разработки плана является самостоятельное составление структурно-логических схем, рисунков, чертежей, опорных сигналов, раскрывающих содержание текста. Они позволяют отразить не только основные понятия, но и взаимосвязь структурных элементов, динамику изучаемого явления или процесса.

Осмыслению, пониманию и запоминанию учебного материала способствует составление конспекта – *систематизированной, логически связанной записи прочитанного*.

Под конспектированием понимается такая мыслительная обработка текста, которая приводит к его сокращению, но не искажает основного смысла. Сокращение осуществляется различными способами. Это может быть как переформулирование, т.е. перевод текста на свой язык, так и выделение ключевых слов с последующим отбрасыванием второстепенной информации.

По мнению специалистов, только выбор ключевых слов позволяет сжать, свернуть текст примерно наполовину.

Существует несколько разновидностей конспектов, которые можно условно разделить на *плановые (план-конспекты), текстуальные, свободные и тематические*.

Плановый конспект (план-конспект) составляется на основе созданного плана. Каждый вопрос плана раскрывается необходимой информацией в виде цитат, таблиц, схем или свободно изложенного текста. Если какой-то пункт плана не требует дополнений и разъяснений, то его можно не сопровождать

дополнительной информацией. Это одна из особенностей короткого план-конспекта, помогающего лучше усвоить материал уже в процессе его изучения. Составление такого конспекта формирует умение последовательно и четко излагать свои мысли, обобщать содержание учебника или книги.

Короткий план-конспект – незаменимое пособие в тех случаях, когда требуется подготовить доклад, выступление или ответ по какой-либо проблеме.

Текстуальный конспект представляет собой набор цитат, связанных друг с другом логическим переходом. Такой конспект является источником дословных высказываний автора. Он помогает выявить и проанализировать спорные моменты. Данный вид конспектирования целесообразно использовать для сравнительного анализа различных точек зрения, высказанных разными авторами по одной проблеме.

Написание текстуального конспекта требует определенных умений быстро и правильно определить главную мысль текста, подобрать выражающую ее цитату. Если же конспект составлен из выписок, сделанных без глубокой проработки материала, без его осмысления, то в последующем по нему трудно восстановить основное содержание прочитанного.

Свободный конспект сочетает в себе выписки, цитаты, собственные формулировки. Часть текста может быть представлена в виде структурно-логических схем, рисунков, таблиц. Составление такого конспекта развивает способность кратко формулировать собственные мысли, обосновывать и аргументировать основные положения текста, способствует изучению учебного материала, расширению активного запаса слов.

Считается, что свободный конспект является наиболее полезным при проработке гуманитарной и экономической литературы. Последовательность написания его такова: прочитать, понять, осмыслить, четко и кратко записать. Для составления свободного конспекта требуется достаточно много времени.

Тематический конспект разрабатывается для углубленного изучения и осмысления узко специализированного вопроса или темы. Особенность такого конспекта в том, что он не отображает всего содержания прочитанного материала одного или нескольких источников.

Составление тематического конспекта помогает всесторонне обдумать интересующую проблему, проанализировать имеющиеся точки зрения на ее решение, активизировать собственные знания по данной теме.

На первый взгляд кажется, что предлагаемая методика работы с книгой, учебной литературой достаточно трудоемка и требует много времени. Но это ошибочная точка зрения. Осмысливание в уме текста, постановка вопросов и поиск ответов на них, проверка самого себя в ходе чтения позволяют гораздо быстрее и прочнее усвоить материал, чем только при его прочтении и пересказе. При этом расширяется багаж знаний, развивается мышление, память, что в значительной мере дает выигрыш и в качестве знаний, и в количестве времени и сил, затрачиваемых на подготовку к занятиям.

6. Рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по подготовке к практическим занятиям

При подготовке к практическим занятиям по дисциплине самостоятельная учебная деятельность достигает наибольшей интенсивности. В отличие от других форм учебных занятий, в ходе практических занятий обучающиеся имеют возможность в большей степени проявить себя, показать свою активность, самостоятельность, способность применять полученные теоретические знания при анализе практических проблем профессиональной деятельности.

Практические занятия проводятся с тем, чтобы более глубоко и всесторонне разобраться в наиболее сложных вопросах изучаемых тем, и в процессе их проведения решаются следующие задачи:

во-первых, закрепление знаний, полученных во время лекций и самостоятельной работы с учебной литературой;

во-вторых, расширение и углубление представлений обучающихся по наиболее актуальным теоретическим и практическим проблемам;

в-третьих, формирование и развитие практических навыков и умений, необходимых для будущей профессиональной деятельности;

в-четвертых, осуществление контроля в целом за качеством освоения компетенций, предусмотренных образовательной программой, этапом формирования которых является изучение дисциплины «Математика».

Подготовку к практическому занятию лучше начинать сразу же после лекции по данной теме или консультации преподавателя.

Проводить ее рекомендуется в определенной последовательности. Прежде всего, следует доработать текст лекции по соответствующей теме, внимательно изучить план практического занятия, содержание основных учебных вопросов, выносимых для обсуждения, а также список рекомендованной литературы и дополнительные задания, которые могут быть даны преподавателем.

Важно тщательно спланировать самостоятельную работу по подготовке к занятию: когда, какие источники, по какой проблеме следует найти и изучить; когда и по каким вопросам подготовить краткие письменные ответы, выступления или доклады. Работа должна быть спланирована таким образом, чтобы подготовка к практическому занятию распределялась равномерно на все оставшееся до занятия время.

В дальнейшем необходимо подобрать в библиотеке литературу, которая рекомендована для подготовки к занятию и бегло просмотреть ее. Это даст возможность выбрать те источники, где имеются ответы на поставленные учебные вопросы. Затем более внимательно ознакомиться с содержанием книги или статьи, отметить те части текста, в которых вопросы практического занятия, раскрываются наиболее глубоко и подробно, сделать в книге закладку.

На полях плана практического занятия рядом с соответствующим вопросом можно сделать пометку об уровне подготовки, кратко обозначить материал к ответу на поставленный вопрос.

Предварительное изучение рекомендованной литературы позволяет студентам отобрать необходимую учебную информацию и выяснить, по каким вопросам занятия следует подобрать дополнительные литературные источники. Их поиск осуществляется в соответствующих библиографических справочниках, либо в систематическом каталоге библиотеки.

Просмотр и беглое изучение дополнительно найденных книг, газетных и журнальных статей осуществляется таким же образом, что и литературы, указанной в рабочей программе дисциплины.

После подбора и предварительного просмотра литературы можно приступить к ее углубленному изучению. В ходе углубленного чтения выделяются главные мысли, проблемы, требующие дополнительного обоснования, практического разрешения и т.д. При этом в основном вопросе практического занятия могут быть выделены конкретизирующие его подвопросы.

В процессе углубленного чтения литературы рекомендуется составлять краткие конспекты, тезисы своих будущих выступлений, делать необходимые выписки. Конспекты, которые отражают содержание вопросов практического занятия, лучше всего вести в той же тетради, в которой конспектируются лекции по данному предмету.

Концентрация всей информации по проблеме в одном месте позволяет активно участвовать в обсуждении всех вопросов и исключает наиболее распространенную ошибку: готовиться к выступлению только по одному вопросу. В дальнейшем такие записи значительно облегчат подготовку к экзамену и использование полученных знаний в профессиональной деятельности.

Подготовка к практическому занятию не сводится только к поиску ответов на поставленные в плане вопросы. Любая теоретическая проблема должна быть осмыслена с точки зрения ее связи с реальной жизнью и возможностью реализации в профессиональной практике.

По каждому вопросу обучающийся должен быть готов высказать и собственную точку зрения. Если преподаватель поручил подготовить доклад или фиксированное выступление, то самостоятельная работа по их написанию может проходить в следующей последовательности: проконсультироваться у преподавателя по содержанию предстоящего доклада (выступления), списку литературы, которую лучше использовать для их подготовки. Подобрать рекомендованную литературу; изучить литературу, сгруппировать материал и составить подробный план доклада (выступления); написать полный текст доклада (выступления).

Для того, чтобы доклад получился интересным и имел успех, в нем следует учесть:

- а) конкретное теоретическое содержание рассматриваемых вопросов, их связь с жизнью страны, региона, практикой профессиональной деятельности;
- б) логику и доказательность высказываемых суждений и предложений, их остроту и злободневность;
- в) конкретные примеры из сферы профессиональной или учебной деятельности;
- г) обобщающие выводы по всему содержанию сделанного доклада с выходом на будущую профессиональную деятельность.

Для выступления с докладом (фиксированным выступлением) отводится 10 - 15 минут, поэтому все содержание доклада должно быть не более 8-10 страниц рукописного текста: продумать методику чтения доклада.

В ходе практического занятия следует продолжить работу над учебными вопросами, дополнять сделанные ранее конспекты новыми данными, взятыми из

выступлений других обучающихся, реплик и замечаний преподавателя. В заключительном слове преподаватель обычно специально уделяет внимание и поясняет вопросы, которые оказались недостаточно глубоко понятыми и слабо усвоенными.

При участии в дискуссии следует внимательно выслушивать аргументы оппонента и, опираясь на теоретические знания и статистические данные, грамотно и доказательно выстраивать систему контраргументов.

При организации «круглого стола» по заранее обозначенной проблеме необходимо всестороннее разобраться в исследуемой проблеме, познакомившись с её интерпретацией в научной литературе, в СМИ, подходами к её решению в профессиональном сообществе.

Таким образом, самостоятельной учебной познавательной деятельностью обучающиеся занимаются в течение всего времени практического занятия.

7. Самостоятельная работа обучающихся по совершенствованию своих личностных качеств и общекультурных компетенций

Организованность, самостоятельность, работоспособность, трудолюбие, настойчивость, ответственность, и многие другие качества самым существенным образом влияют на эффективность учебной познавательной деятельности и определяют успех в будущей профессиональной.

Для того чтобы убедиться в том, какие качества у Вас развиты лучше, а какие слабее, понаблюдайте за собой в течение определенного времени, проанализируйте какие дела и поступки были совершены, все ли запланированные мероприятия выполнены, многое ли из того, что не удалось сделать зависело лично от Вас.

Запишите полученные выводы. При необходимости внесите изменения в свой образ жизни и вновь проанализируйте полученные результаты.

Такой самоанализ позволит лучше увидеть различные стороны Вашего характера, определить те качества, над совершенствованием которых стоит потрудиться.

В современной психологической, педагогической литературе приводится достаточно много разного рода тестов, которые тоже позволяют лучше познать себя. Имеются и специальные компьютерные программы, подготовленные в интересах самопознания человека.

Безусловно, они не могут дать целостной картины того, что на самом деле представляет собой тот или иной человек, однако они позволяют:

- сравнить себя, свои отдельные качества и личностные особенности с определенной шкалой, характеризующей степень развития данных качеств;
- выявить и более эффективно учитывать свои лучшие качества в учебной или профессиональной деятельности;
- сформировать более реальную самооценку своего поведения и своих способностей;
- увидеть сильные и слабые стороны, недостатки своего характера и т.д.

Знать свои сильные и слабые стороны – существенная основа для самосовершенствования. Но важно не только знать свои достоинства и недостатки, но и владеть методиками их развития или исправления.

Теория и практика свидетельствует о том, что изменения в человеке происходят в том случае, если он работает одновременно в трех направлениях:

во-первых, создает новые условия, задействует новые факторы, способствующие личностному совершенствованию;

во-вторых, устраняет или ослабляет действие факторов, условий и причин, препятствующим переменам;

в-третьих, выявляет, оценивает и анализирует реальные изменения в развитии своих качеств, на основе чего вносит конкретные изменения в программу самосовершенствования.

Личная программа самосовершенствования должна быть конкретной и реалистичной. Это означает, что следует точно определить, какие конкретно качества должны быть усовершенствованы и развиты, какие ресурсы будут для этого задействованы. Рубежи, которые Вы наметили, не должны быть слишком легкими или недостижимыми.

Программа должна опираться только на Ваши личные способности и требовать от Вас полной отдачи.

Ставьте перед собой ясные цели. Постарайтесь мысленно представить себе результат, который Вы хотели бы достичь. Запишите его как можно более подробнее.

Цели становятся более притягательными, если их можно измерить. Выработайте количественные и качественные критерии, которые помогут Вам измерить прогресс в самосовершенствовании. Таким критерием, например, в развитии организованности, может быть количество высвободившегося в течение дня времени.

Оформленные в виде графика или таблицы результаты сделают Ваш успех более наглядным. Будьте довольны скромным прогрессом. Быстро достигнутый результат, также быстро может быть и утрачен. Импульсивный человек, решивший изменить себя в течение недели, редко достигает успеха. Скромный прогресс, достигаемый чаще, закрепляется прочнее и быстрее становится чертой характера.

Помните, что своим развитием управляете только Вы сами. Перед каждым человеком есть возможность выбора: либо работать над собой и становиться лучше, либо игнорировать свое развитие, предаться благодущию, остановиться в своем росте и постепенно потерять уважение окружающих. Вы сами определяете свой путь и сами несете ответственность за то, каким специалистом станете. Не упускайте возможностей.

Анализируйте свое поведение и поступки в соответствии с выработанными Вами критериями. Умение использовать любую возможность для самосовершенствования – отличительная черта работающих над собой людей.

Старайтесь учиться у других. У окружающих Вас людей можно научиться многому. В их поведении и деятельности немало того, что может быть полезно и Вам. Присмотритесь к окружающим Вас людям, проанализируйте, в чем причины их успехов и неудач.

Заимствуйте то, что считаете нужным. Консультируйтесь с авторитетными для Вас людьми. Их беспристрастный взгляд, оценки, советы создадут новые возможности для совершенствования. В то же время не бойтесь подвергать

сомнению чужие взгляды, что позволит по достоинству оценить мысли этих людей, и, скорее всего, поднимет Ваш авторитет в их глазах.

Учитесь на своих неудачах и ошибках. Если Вам не удалось достичь к запланированному сроку намеченное, если допустили существенные ошибки, будьте готовы признать их. Подумайте над тем, почему, это произошло. Рассматривайте неудачу, как перспективу и возможности для дальнейшего роста. Участвуйте в откровенных дискуссиях о своих взглядах и принципах. Укоренившиеся взгляды, предрассудки, привычки можно изменить, если вынести на открытое обсуждение и откровенно проанализировать. Изложив публично свою позицию и точку зрения, Вы получаете шанс увидеть реакцию на них со стороны окружающих.

Получайте удовольствие от своего развития. Это добавит Вам энтузиазма и заинтересованности в дальнейшем профессиональном самосовершенствовании. Не останавливайтесь на достигнутом. Если рубеж в совершенствование каких-либо качеств взят, ставьте перед собой новые цели. Совершенствование личностных качеств происходит непрерывно. Изменения в человеке требуют постоянного внимания и реалистичных сроков выполнения.

Таковы лишь общие рекомендации по разработке и выполнению индивидуальной программы самосовершенствования. Многие более мелкие детали и личностные аспекты своего развития студенты определяют самостоятельно с учетом своих индивидуальных особенностей и опыта.