ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Факультет информационных технологий, экономики и управления

Кафедра «Физика и высшая математика»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
информационных технологий,
экономики и управления

_____ /И.А. Рычка/

«29» января 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Математика»

Направление подготовки 38.03.04 «Государственное и муниципальное управление»
(уровень бакалавриата)

профиль:
«Государственная и муниципальная служба»

Петропавловск-Камчатский
2025

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО для направления 38.03.04 «Государственное и муниципальное управление» и учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»

Составитель рабочей программы

Доцент, к.ф.-м. н _____ _____ Симахина М.А.
(должность, ученое звание, степень) (подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Физика и высшая математика»
(наименование кафедры)

Протокол № 4 от « 20 » января 2025 года.

Зав. кафедрой
« 20 » января 2025 года. _____ А. И. Задорожный
(подпись) (Ф.И.О.)

1 Цели и задачи учебной дисциплины

Целью дисциплины является формирование у будущих специалистов знаний и умения применять математический аппарат и математические методы при анализе и управлении современными экономическими процессами и системами, освоение методов математического моделирования и анализа экономических систем.

Основная задача курса «Математики» заключается в развитии у студентов современных форм математического мышления и умения ставить, исследовать и решать сложные задачи, возникающие в экономической практике.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1 – Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлены в таблице 1.

Таблица 1

Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Планируемые результаты освоения образовательной программы	Код и наименование индикатора достижений	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	**ИД-1** ук-1 **Знать:** Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации	**Знать:** – основные факты, понятия, определения и теоремы современной математической науки и их возможности для решения инженерных задач, алгоритмы решения типовых задач.	З(УК-1)1
			Уметь: – применять теоретические знания для решения задач, применять алгоритмы, выполнять основные математические расчеты, составлять и решать простейшие математические модели, адаптировать решения для вычислительной техники.	У(УК-1)1
			Владеть: – методами решения математических задач и методами построения моделей.	В(УК-1)1

3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Математика» является обязательной дисциплиной, ее изучение основано на курсе математики средней школы.

Теоретические знания и практические навыки, сформированные у студентов в процессе изучения дисциплины «Математика», являются базовыми при изучении следующих дисциплин: «Статистика», «Основы математического моделирования социально-экономических процессов».

4 Содержание дисциплины

4.1 Тематический план дисциплины

1 курс

Таблица 2

Тематический план дисциплины (очная форма обучения)

Наименование разделов и тем	**Всего часов**	**Аудиторные занятия**	**Контактная работа по видам учебных занятий**			**Самостоятельная работа**	**Формы текущего контроля**	**Итоговый контроль знаний по дисциплине**
			Лекции	**Семинары (практические занятия)**	**Лабораторные работы**			
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
Тема 1. "Определители."	6	4	2	2		2	Опрос, решение задач.	
Тема 2. "Матрицы."	6	4	2	2		2	Опрос, решение задач.	
Тема 3. "Системы линейных уравнений."	6	4	2	2		2	Опрос, решение задач.	
Тема 4. "Системы линейных уравнений с неквадратной матрицей. "	6	4	2	2		2	Опрос, решение задач.	
Тема 5. "Системы координат. Векторы и действия над ними."	6	4	2	2		2	Опрос, решение задач.	
Тема 6. "Прямая на плоскости."	6	4	2	2		2	Опрос, решение задач.	
Тема 7. "Плоскости и прямые в пространстве."	6	4	2	2		2	Опрос, решение задач.	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Тема 8. "Кривые второго порядка."	6	4	2	2		2	Опрос, решение задач.	
Тема 9. "Введение в математический анализ. Последовательности и пределы"	6	4	2	2		2	Опрос, решение задач.	
Тема 10. "Производная и ее свойства"	6	4	2	2		2	Опрос, решение задач.	
Тема 11. "Производная. Геометрический и физический смысл. Дифференциал"	6	4	2	2		2	Опрос, решение задач.	
Тема 12. "Применение производной к исследованию функций и построение графиков."	7	4	2	2		3	Опрос, решение задач.	
Тема 13. "Понятие функции нескольких переменных. Производная, экстремум"	7	4	2	2		3	Опрос, решение задач.	
Тема 14. "Первообразная и ее свойства. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов основные приемы".	7	4	2	2		3	Опрос, решение задач.	
Тема 15. "Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница."	7	4	2	2		3	Опрос, решение задач.	
Тема 16. "Понятие дифференциального уравнения. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка."	7	4	2	2		3	Опрос, решение задач.	
Тема 17. "Дифференциальные уравнения высших порядков. Основные понятия."	7	4	2	2		3	Опрос, решение задач.	
ЗаО								
Итого	**108**	**68**	**34**	**34**		**40**		**3**

Таблица 3

Тематический план дисциплины (очно-заочная форма обучения)

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Семинары (практические занятия)	Лабораторные работы			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Тема 1. "Определители."	6	4	1	1		3	Опрос, решение задач.	
Тема 2. "Матрицы."	6	4	2	2		3	Опрос, решение задач.	
Тема 3. "Системы линейных уравнений."	6	4	1	1		3	Опрос, решение задач.	
Тема 4. "Системы линейных уравнений с неквадратной матрицей. "	6	4	2	2		3	Опрос, решение задач.	
Тема 5. "Системы координат. Векторы и действия над ними."	6	4	1	1		3	Опрос, решение задач.	
Тема 6. "Прямая на плоскости."	6	4	1	1		3	Опрос, решение задач.	
Тема 7. "Плоскости и прямые в пространстве."	6	4	1	1		3	Опрос, решение задач.	
Тема 8. "Кривые второго порядка."	6	4	1	1		3	Опрос, решение задач.	
Тема 9. "Введение в математический анализ. Последовательности и пределы"	6	4	2	2		4	Опрос, решение задач.	
Тема 10. "Производная и ее свойства"	6	4	1	1		4	Опрос, решение задач.	
Тема 11. "Производная. Геометрический и физический смысл. Дифференциал"	6	4	2	2		4	Опрос, решение задач.	
Тема 12. "Применение производной к исследованию функций и построение графиков."	7	4	1	1		4	Опрос, решение задач.	
Тема 13. "Понятие функции нескольких переменных.	7	4	1	1		4	Опрос, решение задач.	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Производная, экстремум"								
Тема 14. "Первообразная и ее свойства. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов основные приемы".	7	4	2	2		4	Опрос, решение задач.	
Тема 15. "Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница."	7	4	1	1		4	Опрос, решение задач.	
Тема 16. "Понятие дифференциального уравнения. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка."	7	4	2	2		4	Опрос, решение задач.	
Тема 17. "Дифференциальные уравнения высших порядков. Основные понятия."	7	4	2	2		4	Опрос, решение задач.	
ЗаО								
Итого	**108**	**48**	**24**	**24**		**60**		**3**

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. "Определители."
Основные понятия темы: определители.

Лекция: Определители второго, третьего и n-го порядков. Свойства определителей. Способы вычисления.

Практическое занятие **"Определители."**
Форма занятия: решение типовых задач
Задания:
Решение задач из [2].

Тема 2. "Матрицы."
Основные понятия темы: матрицы.

Лекция: Матрицы и действия над ними: сложение матриц, умножение матрицы на число, транспонирование, умножение матриц, нахождение обратной матрицы, ранг матрицы.

Практическое занятие **"Матрицы."**
Форма занятия: решение типовых задач
Задания:
Решение задач из [2].

Тема 4. "Линейные операторы."

Основные понятия темы: линейные операторы, квадратичные формы.

Лекция: Линейные операторы. Собственные векторы линейных операторов. Евклидово пространство. Квадратичные формы.

***Практическое занятие "*Линейные операторы."**
Форма занятия: решение типовых задач
Задания:
Решение задач из [2].

Тема 3. "Системы линейных уравнений."
Основные понятия темы: системы линейных уравнений.

Лекция: Системы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений с квадратной матрицей. Методы Крамера, Гаусса, обратной матрицы.

***Практическое занятие* "Системы линейных уравнений."**
Форма занятия: решение типовых задач
Задания:
Решение задач из [2].

Тема 4. "Системы линейных уравнений с неквадратной матрицей. "
Основные понятия темы: системы линейных уравнений с неквадратной матрицей.

Лекция: Системы линейных уравнений с неквадратной матрицей. Базисное решение системы. Частное решение системы. Системы совместные, системы определенные. Теорема Кронекера-Капелли.

***Практическое занятие* "Системы линейных уравнений с неквадратной матрицей"**
Форма занятия: решение типовых задач
Задания:
Решение задач из [2].

Тема 5. "Системы координат. Векторы и действия над ними."
Основные понятия темы: системы координат, произведение векторов.

Лекция: Системы координат на плоскости и в пространстве: декартова, полярная, цилиндрическая, сферическая. Переход от одной системы к другой. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. Преобразование координат.

***Практическое занятие* "Системы координат. Векторы и действия над ними".**
Форма занятия: решение типовых задач
Задания:
Решение задач из [2].

Тема 6. "Прямая на плоскости."

Основные понятия темы: уравнение прямой.

Лекция: Уравнение прямой проходящей через заданную точку в направлении заданного вектора. Уравнение прямой проходящей через заданную точку перпендикулярно данному вектору. Уравнение прямой проходящей через две заданных точки. Общее уравнение прямой. Нормальное уравнение прямой. Параметрическое уравнение прямой.

Практическое занятие "Прямая на плоскости."
Форма занятия: решение типовых задач
Задания:
Решение задач из [2].

Тема 7. "Плоскости и прямые в пространстве."
Основные понятия темы: уравнений плоскости и прямой.

Лекция: Различные уравнения плоскости и прямой в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости.

Практическое занятие "Плоскости и прямые в пространстве."
Форма занятия: решение типовых задач
Задания:
Решение задач из [2].

Тема 8. "Кривые второго порядка."
Основные понятия темы: эллипс, гипербола, парабола.

Лекция: Эллипс. Гипербола. Парабола. Канонический вид уравнений второго порядка. Приведение к каноническому виду уравнений второго порядка Классификация кривых второго порядка.

Практическое занятие "Кривые второго порядка."
Форма занятия: решение типовых задач
Задания:
Решение задач из [2].

Тема 9. "Введение в математический анализ. Последовательности и пределы"
Основные понятия темы: математический анализ, последовательности, пределы

Лекция: Роль математического анализа в науке и технике. Числовые множества. Комплексные числа, и действия над ними, различные формы. Понятие функции. Основные свойства. Основные элементарные функции. Преобразование графиков. Понятие окрестности точки. Последовательности, способы их задания. Бесконечно малые величины и их свойства, сравнение бесконечно малых величин, связь между бесконечно малыми и бесконечно большими величинами. Свойства числовых последовательностей. Пределы последовательностей и функций, их свойства. Основные теоремы о пределах. Признаки существования предела. Предел функции в точке, на бесконечности

Практическое занятие **"Введение в математический анализ. Последовательности и пределы"**
Форма занятия: решение типовых задач
Задания:

Решение задач из [2].

Тема 10. "Производная и ее свойства"

Основные понятия темы: функциональная зависимость, точечные множества, скорость, ускорение.

Лекция: Функциональная зависимость. Точечные множества в N – мерном пространстве. Определение производной. основные свойства производной. Производная как тангенс угла наклона касательной в точке вычисления производной. Скорость, ускорение. Вычисление производных стандартных функций используя определение производной и свойства производных.

Практическое занятие "Производная и ее свойства"

Форма занятия: решение типовых задач

Задания:

Решение задач из [2].

Тема 11. " Производная. Геометрический и физический смысл Дифференциал"

Основные понятия темы: дифференциал, геометрический смысл производной

Лекция: Определение дифференциала, его геометрический смысл. Применение дифференциала к приближенным вычислениям.

Практическое занятие " Производная. Геометрический и физический смысл Дифференциал"

Форма занятия: решение типовых задач

Задания:

Решение задач из [2].

Тема 12. "Применение производной к исследованию функций и построение графиков."

Основные понятия темы: экстремумы, асимптоты, выпуклость, точка перегиба.

Лекция: Исследование функций. Промежутки монотонности. Экстремумы. Необходимые и достаточные условия экстремума. Асимптоты. Точки перегиба. Выпуклость функции. Общая схема исследования функции. Пример исследования и построения графика функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Классические оптимизационные задачи.

Практическое занятие **"Применение производной к исследованию функций и построение графиков."**

Форма занятия: решение типовых задач

Задания:

Решение задач из [2].

Тема 13. "Понятие функции нескольких переменных, производная, экстремум."

Основные понятия темы: функции нескольких переменных.

Лекция: Функции нескольких переменных. Пределы функции нескольких переменных. Непрерывность функции нескольких переменных.

Практическое занятие "Понятие функции нескольких переменных, производная, экстремум."

Форма занятия: решение типовых задач

Задания:

Решение задач из [2].

Тема 14. "Первообразная и ее свойства. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов, основные приемы"

Основные понятия темы: первообразная, неопределенный интеграл.

Лекция: Первообразная. Теорема о первообразных. Определение неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла. Вычисление интегралов стандартных функций исходя из определения неопределенного интеграла. Таблица интегралов. Замена переменного в неопределенном интеграле. Формула интегрирования по частям. Теоремы о разложении правильных рациональных дробей. Интегрирование простейших дробей.

Практическое занятие "Первообразная и ее свойства. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов, основные приемы"

Форма занятия: решение типовых задач

Задания:

Решение задач из [2].

Тема 15. "Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница."

Основные понятия темы: определенный интеграл.

Лекция: Определение определенного интеграла. Интегральные суммы. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Формула интегрирования по частям в определенном интеграле. Вычисление площади плоской фигуры. Вычисление длины дуги. Вычисление площади поверхности фигуры вращения. Вычисление объема фигуры вращения. Вычисление момента инерции. Вычисление работы и давления.

Практическое занятие "Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница."

Форма занятия: решение типовых задач

Задания:

Решение задач из [2].

Тема 16. "Понятие дифференциального уравнения. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка."

Основные понятия темы: дифференциальное уравнение, уравнение Бернулли.

Лекция: Основные понятия дифференциальных уравнений. Общее и частное решение дифференциального уравнения. Теорема о существовании единственности решения. Линии уровня. Интегрирование дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными. Однородные линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Неоднородные линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения,

приводимые к линейным первого порядка.

Практическое занятие "Понятие дифференциального уравнения. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка."

Форма занятия: решение типовых задач

Задания:

Решение задач из [2].

Тема 17. "Дифференциальные уравнения высших порядков. Основные понятия."

Основные понятия темы: дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка.

Лекция: Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка в результате n-кратного интегрирования, не содержащих производных до k-го порядка, не содержащих x в явном виде.

Практическое занятие "Дифференциальные уравнения высших порядков. Основные понятия."

Форма занятия: решение типовых задач

Задания:

Решение задач из [2].

СРС

Изучение учебной литературы [1], [2]

Решение задач по темам

Подготовка к модульному контролю

5 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся

В целом внеаудиторная самостоятельная работа студента при изучении курса включает в себя следующие виды работ:

— проработка (изучение) материалов лекций;

— чтение и проработка рекомендованной основной и дополнительной литературы;

— подготовка к практическим (семинарским) занятиям;

— поиск и проработка материалов из Интернет-ресурсов, периодической печати;

— выполнение домашних заданий в форме творческих заданий, кейс-стадии, докладов;

— подготовка презентаций для иллюстрации докладов;

— выполнение контрольной работы, если предусмотрена учебным планом дисциплины;

— подготовка к текущему и итоговому (промежуточная аттестация) контролю знаний по дисциплине (экзамен).

Основная доля самостоятельной работы студентов приходится на проработку рекомендованной литературы с целью освоения теоретического курса, подготовку к практическим (семинарским) занятиям, тематика которых полностью охватывает содержание курса. Самостоятельная работа по подготовке к семинарским занятиям предполагает умение работать с первичной информацией.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1 Структура фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Математика» представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образования; перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

6.2 Перечень вопросов к промежуточной аттестации.

Первый семестр (дифференцированный зачёт)

1. Определитель и их основные свойства, вычисление.
2. Матрицы и действия над ними.
3. Системы линейных алгебраических уравнений и основные методы их решения:
4. Ранг матрицы. Нахождение ранга матриц.
5. Теорема Кронекера–капели. Решение произвольных систем линейных уравнений.
6. Системы линейных однородных уравнений. Фундаментальная система решений.
7. Системы координат.
8. Векторы на плоскости и в пространстве.
9. Основные векторные операции.
10. Понятие *n*-мерного вектора. Векторное пространство. Размерность и базис. Переход к новому базису.
11. Линейные операторы. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора.
12. Векторы и координаты. Основные векторные операции.
13. Деление отрезка в данном отношении.
14. Уравнение прямой на плоскости.
15. Расстояние от точки до прямой, точка пересечения прямых, угол между пересекающимися прямыми, расстояние между параллельными прямыми.
16. Деление отрезка в данном отношении.
17. Уравнение плоскости в пространстве:
18. Расстояние от точки до плоскости, линия пересечения плоскостей, угол между плоскостями, расстояние между параллельными плоскостями.
19. Кривые второго порядка:
20. Понятие функции. Основные свойства. Основные элементарные функции.
21. Бесконечно большие и бесконечно малые величины и их свойства.
22. Основные теоремы о пределах. Признаки существования предела.
23. Предел функции в точке, на бесконечности. Замечательные пределы.
24. Классификация точек разрыва. Разрывы 1-го и 2-го рода.

25. Задачи, приводящие к понятию производной.
26. Производная функции, ее геометрический и механический смысл.
27. Схема вычисления производной. Производные основных элементарных функций.
28. Основные правила дифференцирования.
29. Производные и дифференциал высших порядков.
30. Формула Тейлора.
31. Возрастание и убывание функций.
32. Экстремум функции. Необходимые и достаточные условия экстремума.
33. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.
34. Выпуклость и вогнутость функции. Перегиб.
35. Асимптоты.
36. Частные производные функции нескольких переменных.
37. Экстремум функции нескольких переменных.
38. Необходимые и достаточные условия. Матрица Гессе.
39. Экстремум функции при наличии ограничений.
40. Экстремум функции нескольких переменных.
41. Необходимое и достаточное условие. Матрица Гессе.
42. Неопределенный интеграл и его свойства.
43. Замена переменных и метод интегрирования по частям.
44. Интегрирование рациональных дробей
45. Определенный интеграл и его основные свойства.
46. Формула Ньютона-Лейбница.
47. Приложения определенного интеграла.
48. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.
49. Понятие о дифференциальном уравнении. Общее и частное решения.
50. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
51. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.
52. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами однородные.
53. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами неоднородные.

7 Рекомендуемая литература

7.1 Основная литература

1. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления в 2-х томах: Учебник для втузов - М: Интеграл-Пресс, 2003 г., 544

7.2 Дополнительная литература

2. Кузнецов Л.А. Сборник заданий по высшей математике. - Санкт-Петербург.: Лань, 2008. - 239с.

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методика преподавания данной дисциплины предполагает чтение лекций, проведение практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций по отдельным (наиболее сложным) специфическим проблемам дисциплины. Предусмотрена самостоятельная работа студентов, а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации (экзамен и дифференцированный зачет).

Лекции посвящаются рассмотрению основным понятиям, наиболее важных теоретических вопросов. В ходе лекций студентам следует подготовить конспекты лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины; обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

Целью проведения практических занятий является закрепление знаний студентов, полученных ими в ходе изучения дисциплины на лекциях и самостоятельно. Во время практических занятий решаются задачи по рассматриваемым в курсе лекций темам, применятся основные понятия, теоремы, свойства. Студент должен научится решать базовые задачи по каждой теме, а также применять полученные навыки для решения реальных прикладных задач

При изучении дисциплины используются интерактивные методы обучения, например, лекция-визуализация, предполагающая подачу материала с использованием технических средств обучения с краткими комментариями демонстрируемых материалов (презентаций).

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем

9.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

- электронные образовательные ресурсы;
- использование слайд-презентаций;
- интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством Интернет, используя социальные сети, специализированные программы (например, zoom), а также электронной почты;
- использование электронной информационно-образовательной среды:
  - ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» [учебные, научные здания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы; мультимедийная коллекция: аудиокниги, аудиофайлы, видеокурсы, интерактивные курсы, экспресс-подготовка к экзаменам, презентации, тесты, карты, онлайн-энциклопедии, словари]: сайт. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red.
  - ЭБС издательства «Лань» [учебные, научные издания, первоисточники]: сайт. – Режим доступа: http://e.lanbook.com.
  - ЭБС «Юрайт» [учебники и учебные пособия издательства «Юрайт»]: сайт. – Режим доступа: :https://www.biblio-online.ru/catalog/
  - ЭБС «Znanium.com» [учебные, научные, научно-популярные материалы различных издательств, журналы]: сайт. – Режим доступа: http://znanium.com/.
  - Научная электронная библиотека статей и публикаций «eLibrary.ru»: российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины, образования [5600 журналов, в открытом доступе – 4800]: сайт. – Режим доступа: http://elibrary.ru.

– ЭБС «Библиотека «Математическое просвещение»»: На сайте представлены PDF-версии брошюр из этой серии, начиная с 1-го выпуска (1999 год) по 32-ой выпуск (2005 год) – Режим доступа: http://www.mccme.ru/mmmf-lectures/books/books/books.php
– ЭБС «Математика on-line». На данном сайте можно найти формулы по математике, геометрии, высшей математике и т.д. Также здесь есть справочная информация по математическим дисциплинам и интересные статьи. Планируется открытие раздела математических головоломок – Режим доступа: http://www.mathem.h1.ru

9.2. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

1. операционные системы Astra Linux (или иная операционная система, включенная в реестр отечественного программного обеспечения);
2. комплект офисных программ Р-7 Офис (в составе текстового процессора, программы работы с электронными таблицами, программные средства редактирования и демонстрации презентаций);

программа проверки текстов на предмет заимствования «Антиплагиат».

10. Курсовой проект (работа)

Выполнение курсового проекта (работы) не предусмотрено учебным планом

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

- для проведения лекционных, семинарских занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы используются учебные аудитории кафедры с комплектом учебной мебели согласно паспорту аудитории;
- в аудитории № 2-315 установлены технические средства обучения и мультимедийное оборудование для представления учебной информации: цифровой проектор, интерактивная доска, акустическая система, ноутбук с доступом в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» и в ЭИОС университета.