МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Частное учреждение высшего образования
«Высшая школа предпринимательства (институт)»
(ЧУВО «ВШП»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Высшая математика»

Направление подготовки: 38.03.05 Бизнес-информатика
Направленность (профиль) программы бакалавриата
«Электронный бизнес»

в том числе ***оценочные материалы***
для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

ОДОБРЕНО
Ученым советом ЧУВО «ВШП»
Протокол заседания
№01-02/24 от 22 апреля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ЧУВО «ВШП»
22 апреля 2024 г.
Ректор Аллабян М.Г.

Тверь, 2024

Документ подписан электронной цифровой подписью VSHP EDS GEN 1, уникальный ключ документа:
D25E-0FE1-7A72-ACFK
Организация: ЧУВО «ВШП», ИНН: 6903013604
Дата подписания: 08.07.2024 13:15 MSK
Подписал: Аллабян М. Г.

Рабочая программа учебной дисциплины Высшая математика, как обязательного компонента основной профессиональной образовательной программы высшего образования — программы бакалавриата по направлению подготовки 38.03.05. Бизнес-информатика (направленность (профиль) «Электронный бизнес»), одобренной на заседании Учёного совета образовательной организации, утверждённой ректором Частного образовательного учреждения высшего образования «Высшая школа предпринимательства» 22.04.2024, разработана в соответствии с профессиональным стандартом «Менеджер по информационным технологиям», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30 августа 2021 г. № 588н, и профессиональным стандартом «Специалист по информационным системам», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. № 896н, с учётом рабочей программы воспитания, календарного плана воспитательной работы образовательной организации на 2024/2025 учебный год, утверждённых ректором образовательной организации 22.04.2024.

Образовательная деятельность в форме практической подготовки организована Частным образовательным учреждением высшего образования «Высшая школа предпринимательства» при реализации учебной дисциплины Высшая математика (контактная работа педагогического работника с обучающимся (бакалавром) при проведении практических занятий по дисциплине), обязательного компонента основной профессиональной образовательной программы высшего образования — программы бакалавриата по направлению подготовки 38.03.05. Бизнес-информатика (направленность (профиль) «Электронный бизнес»), форма обучения — очная), одобренной на заседании Учёного совета образовательной организации, утверждённой ректором Частного образовательного учреждения высшего образования «Высшая школа предпринимательства» 22.04.24, в условиях выполнения обучающимися (бакалаврами) определённых видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей основной образовательной программы высшего образования.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

***Цель** изучения дисциплины* — сформировать у студентов знание основных понятий и методов линейной алгебры, математического анализа, дифференциальных уравнений и теории вероятностей.

***Задачи** изучения дисциплины:*

- освоение основных методов математического анализа;
- изучение основных методов линейной алгебры;
- изучение методов решения обыкновенных дифференциальных уравнений;
- освоение основных понятий теории вероятности и математической статистики.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Высшая математика» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы — программы бакалавриата по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика направленность (профиль) «Электронный бизнес».

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики	Изучаемые в текущем семестре дисциплины (модули), практики	Последующие дисциплины (модули), практики
УК-1		Философия	Статистика Теория и практика кооперации

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций.

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Способен анализировать поставленную задачу, выделяя её базовые составляющие, осуществлять поиск информации для решения поставленной задачи	Знать: основные математические методы, позволяющие анализировать поставленную задачу Уметь: осуществлять поиск информации для решения поставленной задачи и проводить ее анализ Владеть: навыками использования основных математических методов для решения поставленных задач
	УК-1.2 Способен разрабатывать варианты решения проблемной ситуации на основе критического анализа доступных источников информации	Знать: основные математические методы выбора оптимального решения Уметь: использовать математический аппарат для поиска оптимального варианта решения Владеть: навыками использования основных математических методов для поиска и критического анализа информации, и выбора оптимального

		решения проблемной ситуации

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Объем дисциплины и виды учебной работы в академических часах с выделением объема контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.				СР, час.	Форма аттестации
		Л	П	Пром.атт	конс		
очная	1/1	18	36	9	1	8	Зачёт
очная	1/2	18	36	27	1	26	Экзамен

Условные обозначения:
Л — лекционные занятия
П — практические занятия
СР — самостоятельная работа обучающегося
Пром.атт — промежуточная аттестация
Конс — консультации

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа	**108**
Лекционные занятия (Лек)	36
Практические занятия (Пр)	72
Иная контактная работа, в том числе:	**38**
консультации по курсовой работе (проекту), контрольным работам (РГР)	
контактная работа на аттестацию (сдача зачета, зачета с оценкой; защита курсовой работы (проекта); сдача контрольных работ (РГР))	36
контактная работа на аттестацию в сессию (консультация перед зачетом)	2
Часы на контроль	**36**
Самостоятельная работа (СР)	**34**
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	
часы:	**180**
зачетные единицы:	**5**

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО РАЗДЕЛАМ (ТЕМАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

5.1. Содержание дисциплины

Раздел 1. Алгебра и геометрия

Тема 1.1. Линейная алгебра

Определители и их свойства. Метод Крамера. Матрицы и действия над ними. Обратная матрица. Матричный метод. Метод Гаусса. Ранг матрицы. Теорема Кронекера – Капелли.

Тема 1.2. Векторная алгебра

Векторы, линейные операции над ними. Линейная зависимость и линейная независимость векторов. Коллинеарность, компланарность векторов. Базис. Декартов базис. Радиус-вектор. Деление отрезка в заданном отношении. Скалярное произведение двух векторов и его свойства. Признак перпендикулярности векторов. Векторное произведение двух векторов и его свойства. Смешанное произведение трех векторов и его свойства. Признак компланарности векторов.

Тема 1.3. Комплексные числа

Множество вещественных чисел. Абсолютная величина. Функция, область её определения и способы задания. Основные элементарные функции

Тема 1.4. Аналитическая геометрия

Прямые на плоскости. Кривые 2-го порядка, на плоскости. Полярные координаты на плоскости. Кривые в полярных координатах. Плоскость в пространстве и ее уравнения. Условия параллельности и перпендикулярности плоскостей. Расстояние от точки до плоскости. Прямая в пространстве и ее уравнения. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Угол между прямой и плоскостью. Нахождение точки пересечения прямой и плоскости.

Раздел 2. Математический анализ

Тема 2.1. Предел и непрерывность функции

Числовая последовательность. Предел числовой последовательности и переменной. Бесконечно большие и бесконечно малые. Основные теоремы о пределах. Предел функции и непрерывность функции. Неопределенности. Первый и второй классические пределы, и их следствия. Эквивалентности. Непрерывность функции в точке. Свойства непрерывных функций. Непрерывность элементарных функций. Классификация точек разрыва. Свойства функций, непрерывных на отрезке (теоремы Больцано - Коши и Вейерштрасса).

Тема 2.2. Основы дифференциального исчисления

Производная функции, ее геометрический и физический смысл. Дифференциал функции. Правила нахождения производной и дифференциала. Производная сложной и обратной функции. Дифференцирование функций, заданных неявно и параметрически. Производные и дифференциалы высшего порядка. Формула Тейлора.

Тема 2.3. Приложения производной

Условия монотонности функции. Необходимое и достаточное условие экстремума. Выпуклость и вогнутость кривой. Асимптоты. Общая схема исследования функции и построения ее графика.

Тема 2.4. Интегральное исчисление

Определенный интеграл и его свойства. Теорема о среднем. Теорема Барроу. Формула Ньютона-Лейбница. Метод интегрирования по частям в определенном интеграле. Метод замены переменой в определенном интеграле. Геометрические и механические приложения определенного интеграла.

Раздел 3. Дифференциальные уравнения

Тема 3.1. Дифференциальные уравнения первого порядка

Физические задачи, приводящие к понятию дифференциального уравнения (ДУ). Основные понятия: порядок уравнения, частное и общее решения, задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Геометрический смысл уравнения первого порядка и его решения. Понятие об особых решениях ДУ. ДУ с разделяющимися переменными. Однородные ДУ. Линейные ДУ первого порядка и уравнения Бернулли.

Тема 3.2. Дифференциальные уравнения высших порядков

ДУ высших порядков. Основные понятия. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные

дифференциальные уравнения, однородные и неоднородные. Понятие общего решения. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Уравнения с правой частью специального вида. Метод Лагранжа. Краевые задачи для ДУ.

Раздел 4. Теория вероятностей и математическая статистика

Тема 4.1. Случайные события

Предмет теории вероятностей. Классификация событий. Типы случайных событий. Классическое и статистическое определение вероятностей. Основные теоремы теории вероятностей и следствия из них. Теоремы умножения и сложения вероятностей. Следствия из теорем: вероятность появления хотя бы одного из группы событий; формула полной вероятности; формула Байеса.

Тема 4.2. Случайные величины

Основные определения. Закон распределения дискретной случайной величины. Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение.

Тема 4.3. Основы математической статистики

Задачи математической статистики. Обработка статистических данных. Техника построения вариационного ряда. Эмпирическая функция распределения; кумулята; полигон; гистограмма. Числовые характеристики и методы их вычисления. Ошибки первого и второго рода. Проверка гипотезы о нормальном законе распределения генеральной совокупности. Хи-квадрат критерий Пирсона. Функциональна и статистическая зависимость. Понятие нелинейной и множественной регрессии. Уравнение линейной регрессии по МНК. Коэффициент корреляции.

5.2 Разделы, темы дисциплины и виды занятий

ЛЕКЦИОННЫЕ ЗАНЯТИЯ И САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в часах)		Индикаторы достижения компетенций
		занятия лекционного типа	самостоятельная работа	
Раздел 1. Алгебра и геометрия				
1	Тема 1.1. Линейная алгебра	2	2	УК-1.1 УК-1.2
2	Тема 1.2. Векторная алгебра	4	2	УК-1.1 УК-1.2
3	Тема 1.3. Комплексные числа	2	2	УК-1.1 УК-1.2
4.	Тема 1.4. Аналитическая геометрия	2	2	УК-1.1 УК-1.2
Раздел 2. Математический анализ				
5	Тема 2.1. Предел и непрерывность функции	2	4	УК-1.1 УК-1.2
6	Тема 2.2. Основы дифференциального исчисления	4	2	УК-1.1 УК-1.2
7	Тема 2.3. Приложения производной	2	4	УК-1.1 УК-1.2
8	Тема 2.4. Интегральное исчисление	4	2	УК-1.1 УК-1.2

9	Тема 2.1. Предел и непрерывность функции	2	2	УК-1.1 УК-1.2
Раздел 3. Дифференциальные уравнения				
10	Тема 3.1. Дифференциальные уравнения первого порядка	2	2	УК-1.1 УК-1.2
11	Тема 3.2. Дифференциальные уравнения высших порядков	2	4	УК-1.1 УК-1.2
Раздел 4. Теория вероятностей и математическая статистика				
12	Тема 4.1. Случайные события	2	2	УК-1.1 УК-1.2
13	Тема 4.2. Случайные величины	2	2	УК-1.1 УК-1.2
14	Тема 4.3. Основы математической статистики	4	2	УК-1.1 УК-1.2
	Всего	**36**	**34**	

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание практических занятий	Объем (час.)
Раздел 1. Алгебра и геометрия			
1.	Тема 1.1. Линейная алгебра	Вычисление определителей. Действия над матрицами. Решение систем линейных алгебраических уравнений.	6
2.	Тема 1.2. Векторная алгебра	Векторы. Линейные операции над векторами. Произведения векторов.	6
3.	Тема 1.3. Комплексные числа	Комплексные числа. Действия над комплексными числами.	4
4.	Тема 1.4. Аналитическая геометрия	Основные задачи аналитической геометрии. Кривые второго порядка.	6
Раздел 2. Математический анализ			
5.	Тема 2.1. Предел и непрерывность функции	Понятие функции. Теория пределов. Непрерывность функции. Точки разрыва.	4
6.	Тема 2.2. Основы дифференциального исчисления	Вычисление производных функции одной переменной. Дифференциал функции. Частные производные.	6
7.	Тема 2.3. Приложения производной	Исследование функций на экстремумы и интервалы монотонности. Нахождение неопределенных интегралов различными методами.	4

8.	Тема 2.4. Интегральное исчисление	Нахождение неопределенных интегралов различными методами. Вычисление определенных интегралов. Приложения определенного интеграла. Исследование сходимости несобственных интегралов.	6
Раздел 3. Дифференциальные уравнения			
9.	Тема 3.1. Дифференциальные уравнения первого порядка	Дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.	6
10.	Тема 3.2. Дифференциальные уравнения высших порядков	Решение дифференциальных уравнений второго порядка. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка.	6
Раздел 4. Теория вероятностей и математическая статистика			
11.	Тема 4.1. Случайные события	Задачи на вычисление вероятности случайных событий.	4
12.	Тема 4.2. Случайные величины	Законы распределения случайной величины. Числовые характеристики случайной величины.	4
13.	Тема 4.3. Основы математической статистики	Методы математической статистики. Построение статистического и группированного статистического ряда. Точечные оценки.	6
	Всего		**72**

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Самостоятельная работа студента при изучении дисциплины «Высшая математика» направлена на: изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы; выполнение домашних заданий по практическим занятиям (выполнение самостоятельных работ по индивидуальным заданиям).

Краткие рекомендации по выполнению самостоятельной работы:

Успешное усвоение дисциплины предполагает большой, упорный, серьезный, систематический труд студентов. Важнейшая его составная часть
– выполнение разных видов самостоятельной работы.

1. Составление конспекта на основе материалов лекций или изученной основной и дополнительной учебной литературы. В конспекте за основу берется содержание темы, вопросы для обсуждения.

Этапы работы.

1.1 Конспектирование делается после того, как прослушан, прочитан или усвоен материал для конспектирования.

1.2. Необходимо мысленно или письменно составить план конспекта.

1.3. Составление самого конспекта. Можно сказать, что конспект – это расширенные тезисы, дополненные рассуждениями и доказательствами, содержащимися в материалах для конспекта.

Писать конспект рекомендуется четко и разборчиво. В конспекте можно выделять места

текста в зависимости от их значимости. Для этого применяются различного размера буквы, подчеркивания, замечания на полях.

2. Выполнение самостоятельных работ по индивидуальным заданиям. При выполнении работы необходимо:

2.1 Уяснить для себя суть поставленных задач.

2.2 Подобрать методы, необходимые для решения поставленных примеров и задач.

2.3 Тщательно изучить методику решения и проведения расчетов по материалам лекций или учебника по данной теме, чтобы не сделать элементарных ошибок.

2.4 Получить решение задачи, провести необходимые расчеты.

2.5 Оформить решение примеров и задач.

3. Составление таблиц. При решении некоторых типов задач и примеров необходимо составление различных таблиц. Формирование структуры таблицы должно строго соответствовать смыслу решаемой задачи и в полной мере отражать материал. Выполнение этих требований позволяет в компактной форме представлять исходные данные задачи и, в ряде задач, наглядно демонстрировать ход ее решения.

4. Графический материал. При решении некоторых типов задач и примеров необходимо использование графического материала. Графический материал предназначен для визуализации исходных данных задачи и наглядной демонстрации полученных результатов. Рисунки должны помогать глубже и полнее воспринимать постановку задачи. Графики, демонстрирующие процесс и результаты решения должны выполняться в строгом соответствии с выбранным масштабом, нанесенном на координатные оси. Выполнение этих требований позволяет в компактной форме представлять результаты решения задачи и, в ряде случаев, наглядно демонстрировать ход ее решения.

Раздел 1. Алгебра и геометрия

Тема 1.1. Линейная алгебра

Виды самостоятельной работы по теме: изучение материалов лекций, практических занятий, рекомендуемой литературы и источников, подготовка к практическим занятиям.

Решение типовых примеров и задач по теме.

Выполнение индивидуальной самостоятельной работы по решению системы линейных алгебраических уравнений различными методами.

В процессе усвоения темы необходимо обратить внимание на изучение методов решения систем линейных алгебраических уравнений.

Тема 1.2. Векторная алгебра

Виды самостоятельной работы по теме: изучение материалов лекций, практических занятий, рекомендуемой литературы и источников, подготовка к практическим занятиям.

Решение типовых примеров и задач по теме.

В процессе усвоения темы необходимо обратить внимание на правила выполнения действий над векторами.

Тема 1.3. Комплексные числа

Виды самостоятельной работы по теме: изучение материалов лекций, практических занятий, рекомендуемой литературы и источников, подготовка к практическим занятиям.

Решение типовых примеров и задач по теме.

В процессе усвоения темы необходимо обратить внимание на понятие комплексного числа и на выполнение алгебраических операций над комплексными числами.

Тема 1.4. Аналитическая геометрия

Виды самостоятельной работы по теме: изучение материалов лекций, практических занятий, рекомендуемой литературы и источников, подготовка к практическим занятиям.

Решение типовых примеров и задач по теме.

Подготовка к текущему контролю по разделу.

В процессе усвоения темы необходимо обратить внимание на запись различных уравнений прямой, плоскости и кривых второго порядка.

Раздел 2. Математический анализ

Тема 2.1. Предел и непрерывность функции

Виды самостоятельной работы по теме: изучение материалов лекций, практических занятий, рекомендуемой литературы и источников, подготовка к практическим занятиям.

Решение типовых примеров и задач по теме.

В процессе усвоения темы необходимо обратить внимание на основные приемы вычисления пределов функции и определения точек разрыва.

Тема 2.2. Основы дифференциального исчисления

Виды самостоятельной работы по теме: изучение материалов лекций, практических занятий, рекомендуемой литературы и источников, подготовка к практическим занятиям.

Решение типовых примеров и задач по теме.

В процессе усвоения темы необходимо обратить внимание на основные приемы вычисления производных, дифференциалов и частных производных.

Тема 2.3. Приложения производной

Виды самостоятельной работы по теме: изучение материалов лекций, практических занятий, рекомендуемой литературы и источников, подготовка к практическим занятиям.

Решение типовых примеров и задач по теме.

В процессе усвоения темы необходимо обратить внимание на основные способы исследования функций с использованием производных.

Тема 2.4. Интегральное исчисление

Виды самостоятельной работы по теме: изучение материалов лекций, практических занятий, рекомендуемой литературы и источников, подготовка к практическим занятиям.

Решение типовых примеров и задач по теме. Подготовка к текущему контролю по разделу.

Выполнение индивидуальной самостоятельной работы по решению задач, связанных с вычислением интегралов различными методами.

В процессе усвоения темы необходимо обратить внимание на основные методы интегрирования.

Раздел 3. Дифференциальные уравнения

Тема 3.1. Дифференциальные уравнения первого порядка

Виды самостоятельной работы по теме: изучение материалов лекций, практических занятий, рекомендуемой литературы и источников, подготовка к практическим занятиям.

Решение типовых примеров и задач по теме.

Выполнение индивидуальной самостоятельной работы по решению различных дифференциальных уравнений первого порядка.

В процессе усвоения темы необходимо обратить внимание на основные виды дифференциальных уравнений первого порядка и методы их решения.

Тема 3.2. Дифференциальные уравнения высших порядков

Виды самостоятельной работы по теме: изучение материалов лекций, практических занятий, рекомендуемой литературы и источников, подготовка к практическим занятиям.

Решение типовых примеров и задач по теме. Подготовка к текущему контролю по разделу.

В процессе усвоения темы необходимо обратить внимание на методы решения линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.

Раздел 4. Теория вероятностей и математическая статистика

Тема 4.1. Случайные события

Виды самостоятельной работы по теме: изучение материалов лекций, практических занятий, рекомендуемой литературы и источников, подготовка к практическим занятиям.

Решение типовых примеров и задач по теме.

В процессе усвоения темы необходимо обратить внимание на основные понятия теории вероятностей: испытание, случайное событие вероятность случайного события; приемы использования теорем сложения и умножения для вычисления вероятности случайного события.

Тема 4.2. Случайные величины

Виды самостоятельной работы по теме: изучение материалов лекций, практических занятий, рекомендуемой литературы и источников, подготовка к практическим занятиям.

Решение типовых примеров и задач по теме.

В процессе усвоения темы необходимо обратить внимание на виды случайных величин, законы их распределения и числовые характеристики.

Тема 4.3. Основы математической статистики

Виды самостоятельной работы по теме: изучение материалов лекций, практических занятий, рекомендуемой литературы и источников, подготовка к практическим занятиям.

Решение типовых примеров и задач по теме.

Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине.

В процессе усвоения темы необходимо обратить внимание на основные понятия теории математической статистики, приемы построения статистических распределений и формулы вычисления точечных оценок числовых характеристик.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Тестовые задания для текущего контроля успеваемости

Вариант 1

1. Набирая номер телефона, абонент забыл две последние цифры. Какова вероятность набрать верный номер?
2. Среди 52 счетов 4 оформлены с ошибками. Ревизор наугад берет 3 счета. Какова вероятность того, что среди вынутых счетов будет
а) точно один неправильно оформленный счет,
б) хотя бы один неправильно оформленный счет?
3. Студенты двух групп выполняют контрольную работу по математике. В первой группе из 25 человек на «Отлично» выполнили 5, во второй группе из 27 человек – 7. После проверки все работы сложены в одну папку. Наудачу извлеченная из папки контрольная работа выполнена на «Отлично». Найти вероятность того, что эта работа выполнена студентом второй группы?
4. В магазине 5 холодильников. Вероятность выхода из строя каждого холодильника в течение года равна 0,2. Найти вероятность того, что в течение года ремонта потребует: 4 холодильника.
5. Найти вероятность того, что при 400 испытаниях событие наступит ровно 104 раза, если вероятность его появления в каждом испытании равна 0,2.

Вариант 2

1. Бросают 3 игральных кости, какова вероятность того, что на них выпадет по одинаковому числу очков?
2. На склад поступило 15 кофемолок и 10 кофеварок. Для контроля наудачу взяли 3 вещи. Найти вероятность того, что среди взятых
а) только одна кофемолка,
б) хотя бы одна кофемолка.
3. В I ящике 20 деталей, из них 15 штук стандартные; во II – 30 деталей, из них 24 стандартные; в III – 10 деталей, из них 6 стандартные. Найти вероятность того, что наудачу извлеченная деталь из наугад выбранного ящика будет стандартной.
4. В магазине приобретено 5 телевизоров. Вероятность невыхода из строя в течении гарантийного срока для каждого равна 0,8. Определить вероятность того, что в течении гарантии 3 телевизора не выйдут из строя.
5. Найти вероятность того, что при 300 испытаниях событие наступит ровно 100 раза, если вероятность его появления в каждом испытании равна 0,6.

Вариант 3

1. Набирая номер телефона, абонент забыл две последние цифры, но он помнит, что они разные. Какова вероятность набрать верный номер?
2. Для аттестации из группы в 10 студентов отбирают произвольным образом двоих. Какова вероятность того, что будут отобраны:
а) два вполне определенных человека,
б) будет отобран хотя бы один из них?
3. Однотипные детали изготовляются на трех прессах: на первом – 40% всех деталей, на втором 25%, остальные на третьем прессе. Брак в продукции прессов составляет 0,5% для первого пресса, 1% для второго, 2% для третьего пресса. Найти вероятность того, что наудачу выбранная и оказавшаяся бракованной деталь изготовлена на втором прессе.
4. В магазине 6 холодильников. Вероятность выхода из строя каждого холодильника в течение года равна 0,1. Найти вероятность того, что в течение года ремонта потребует: не более 1 холодильника.
5. Найти вероятность того, что при 200 испытаниях событие наступит ровно 75 раза, если вероятность его появления в каждом испытании равна 0,4.

Вариант 4

1. Бросают 3 игральных кости, какова вероятность того, что на них выпадет две шестерки?
2. На курсах повышения квалификации бухгалтеров учат определять правильность накладной. В качестве проверки преподаватель предлагает обучающимся проверить 10 накладных, 4 из которых содержат ошибки. Он берет наугад из этих 10 две накладные и просит проверить. Какова вероятность того, что они окажутся
а) обе ошибочные,
б) одна ошибочная, а другая нет?
3. В группе спортсменов 5 лыжников, 3 гимнаста и 2 шахматиста. Вероятность стать мастером спорта для лыжника - 0,4, для гимнаста - 0,3, для шахматиста - 0,1. Выбранный наудачу спортсмен стал мастером спорта. Какова вероятность того, что это был лыжник?
4. По цели производят 5 выстрелов с вероятностью попадания в цель 0,75. Найдите вероятность трёх попаданий.
5. Найти вероятность того, что при 400 испытаниях событие наступит ровно 200 раза, если вероятность его появления в каждом испытании равна 0,7.

Вопросы для промежуточной аттестации в форме зачета (1 семестр)

1. Понятие случайного события. Виды случайных событий: достоверные, невозможные, противоположные, несовместные, независимые, равновозможные, единственно возможные, благоприятствующие, элементарные. Полная группа событий.
2. Классическое определение вероятности. Применение элементов комбинаторики к решению вероятностных задач.
3. Статистические закономерности частотное определение вероятности.
4. Алгебра событий. Аксиоматические основы теории вероятностей.
5. Геометрическая вероятность. Вероятность как функция.
6. Теоремы сложения вероятностей.
7. Условные вероятности. Теоремы умножения вероятностей.
8. Полная вероятность. Формулы Байеса.
9. Повторение испытаний. Формула Бернулли.
10. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.
11. Случайные величины и их виды: дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона.

12. Числовые характеристики дискретной случайной величины: математическое ожидание, дисперсия и их свойства.
13. Функция распределения непрерывной случайной величины, её свойства и график.
14. Плотность распределения, её свойства и график.
15. Примеры распределения непрерывной случайной величины: законы равномерного и нормального распределений.
16. Числовые характеристики непрерывной случайной величины и их свойства.
17. Понятие системы нескольких случайных величин. Закон распределения и плотность распределения системы двух случайных величин.
18. Условные законы распределения. Числовые характеристики системы двух случайных величин.
19. Закон больших чисел. Неравенство Чебышева.
20. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли.
21. Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Повторная и бесповторная выборки. Способы отбора. Статистическое распределение выборки.
22. Эмпирическая функция и её свойства. Полигон и гистограмма.
23. Оценки параметров распределения. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки. Генеральная средняя и выборочная средняя. Генеральная и выборочная дисперсии.
24. Точность оценки. Доверительный интервал. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания нормального распределения

Вопросы для промежуточной аттестации в виде экзамена (2 семестр)

1. Предмет теории вероятностей. Событие. Классификация событий.
2. Классическое и статистическое определение вероятности. Свойства вероятности.
3. Элементы комбинаторики.
4. Зависимые и независимые события. Произведение событий.
5. Теоремы умножения вероятностей.
6. Независимые события. Теорема умножения для независимых событий.
7. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей зависимых событий.
8. Сумма событий. Совместные и несовместные события. Теоремы сложения вероятностей.
9. Полная группа событий. Сумма вероятностей событий, образующих полную группу.
10. Вероятность противоположного события; вероятность осуществления только одного события; вероятность осуществления хотя бы одного события.
11. Формула полной вероятности.
12. Вероятность гипотез. Формула Бейеса.
13. Формула Бернулли.
14. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа.
15. Формула Пуассона для редких событий.
16. Наивероятнейшее число появления события в серии повторяющихся испытаний.
17. Дискретные и непрерывные случайные величины.
18. Закон распределения вероятностей случайной величины.
19. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Свойства математического ожидания.
20. Вероятностный смысл математического ожидания.
21. Дисперсия, среднеквадратическое отклонение, мода дискретной случайной величины.
22. Свойства дисперсии дискретной случайной величины.
23. Определение функции распределения и ее свойства.
24. График функции распределения дискретной случайной величины.
25. Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины.
26. Свойства функции плотности распределения вероятностей непрерывной случайной

величины.
27. Математическое ожидание непрерывной случайной величины.
28. Дисперсия и среднеквадратическое отклонение непрерывной случайной величины.
29. Моменты случайной величины.
30. Асимметрия, эксцесс, мода, медиана случайной величины.
31. Биномиальное распределение.
32. Распределение Пуассона.
33. Равномерный закон распределения.
34. Показательный закон распределения.
35. Нормальный закон распределения. Основные параметры. Вероятностный смысл параметров.
36. Вероятность попадания нормально распределенной непрерывной случайной величины в заданный интервал.
37. Правило «трех» сигм.
38. Теорема Чебышева.
39. Теорема Бернулли.
40. Формулировка центральной предельной теоремы (теорема Ляпунова).
41. Математическая статистика, основные задачи. Понятие первичной статистической совокупности.
42. Интервальные и безинтервальные вариационные ряды. Графическое изображение вариационных рядов: полигон, гистограмма, кумулята, эмпирическая функция распределения.
43. Числовые характеристики выборки и методы их расчета переходом к условным вариантам.
44. Элементы корреляционного анализа. Линейная корреляция. Уравнения прямых линий регрессии.
45. Коэффициент корреляции. Оценка коэффициента корреляции по выборочным данным.
46. Определение параметров уравнения регрессии методом наименьших квадратов.
47. Критерии согласия. Статистические гипотезы.
48. Критерий согласия Пирсона.

Оценка устного (письменного) ответа студента на экзамене:

- оценка **«отлично»** выставляется студенту, если он владеет понятийным аппаратом, демонстрирует глубину и полное овладение содержанием учебного материала, в котором легко ориентируется;
- оценка **«хорошо»** выставляется студенту, за умение грамотно излагать материал, но при этом содержание и форма ответа могут иметь отдельные неточности;
- оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если студент обнаруживает знания и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет доказательно обосновывать свои суждения;
- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл.

Описание шкал оценивания

4-балльная шкала. Шкала соотносится с целями дисциплины и предполагаемыми результатами ее освоения.

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся демонстрирует соответствие знаний,

умений, навыков приведенным в таблицах показателям: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: в ходе контрольных мероприятий обучающийся показывает владение менее 50% приведенных показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 25%) знаний, умений, навыков в соответствие с приведенными показателями.

Шкала оценивания уровня знаний
Таблица 1

Оценка	Уровень освоения	Критерии оценивания уровня знаний
5	Максимальный уровень	Студент полно, правильно и логично ответил на теоретический вопрос. Показал понимание материала, отличные знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы. Продемонстрировал соблюдение норм литературной речи.
4	Средний уровень	Студент ответил на теоретический вопрос с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов. Продемонстрировал соблюдение норм литературной речи.
3	Минимальный уровень	Студент ответил на теоретический вопрос с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей. Допустил нарушения норм литературной речи.
2	Минимальный уровень не достигнут	При ответе на теоретический вопрос студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний, материал излагал непоследовательно. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов. Допустил существенные нарушения норм литературной речи.

Шкала оценивания уровня умений
Таблица 2

Оценка	Уровень освоения	Критерии оценивания уровня умений
5	Максимальный уровень	Студент правильно выполнил практическое задание в соответствии с предъявляемыми требованиями.
4	Средний уровень	Студент выполнил практическое задание, допустив незначительные погрешности, которые смог самостоятельно исправить.
3	Минимальный уровень	Студент в целом выполнил практическое задание, но допустил существенные неточности, не проявил

		умения правильно интерпретировать полученные результаты.
2	Минимальный уровень не достигнут	Студент не выполнил практическое задание, неспособен пояснить и полученный результат.

Шкала оценивания уровня владения навыками

Таблица 3

Оценка	Уровень освоения	Критерии оценивания уровня владения навыками
5	Максимальный уровень	Практическое задание выполнено в полном объеме с использованием рациональных способов решения. Студент точно ответил на контрольные вопросы, свободно ориентируется в предложенном решении, может его модифицировать, при изменении условия задания. Решение оформлено аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями.
4	Средний уровень	Практическое задание выполнено в полном объеме. Студент ответил на контрольные вопросы, испытывая небольшие затруднения.
3	Минимальный уровень	Практическое задание в целом выполнено в полном объеме. Студент не может полностью объяснить полученные результаты, путается в решении при изменении условия задания.
2	Минимальный уровень не достигнут	Практическое задание не выполнено. Студент не может объяснить полученные результаты.

8. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;
- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования,

при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;
д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Примечание:

а) Для обучающегося (бакалавра), осваивающего учебную дисциплину, обязательный компонент основной профессиональной образовательной программы высшего образования — программы бакалавриата по направлению подготовки **38.03.05. Бизнес-информатика** (направленность (профиль) «Электронный бизнес»), форма обучения — очная), одобренной на заседании Учёного совета образовательной организации, утверждённой ректором Частного образовательного учреждения высшего образования «Высшая школа предпринимательства» 22.04.24, **по индивидуальному учебному плану** (*при наличии факта зачисления в образовательную организацию такого обучающегося (бакалавра)*), **Институт:**
- разрабатывает, согласовывает с участниками образовательных отношений и утверждает в установленном порядке согласно соответствующему локальному нормативному акту **индивидуальный учебный план** конкретного обучающегося (бакалавра) (*учебный план, обеспечивающий освоение конкретной основной образовательной программы высшего образования на основе индивидуализации её содержания с учётом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося (бакалавра)*);
- устанавливает для конкретного обучающегося (бакалавра) по индивидуальному учебному плану **одинаковые дидактические единицы** — элементы содержания учебного материала, изложенного в виде утверждённой в установленном образовательной организацией порядке согласно соответствующему локальному нормативному акту рабочей программы учебной дисциплины, обязательного компонента разработанной и реализуемой Институтом основной профессиональной образовательной программы высшего образования — программы бакалавриата по направлению подготовки **38.03.05. Бизнес-информатика** (направленность (профиль) «Электронный бизнес»), форма обучения — очная), как и для обучающего (бакалавра), осваивающего основную образовательную программу высшего образования в учебной группе;
- определяет в индивидуальном учебном плане конкретного обучающегося (бакалавра) **объём учебной дисциплины** с указанием количества академических часов/ ЗЕТ, выделенных на его контактную работу (групповую и (или) индивидуальную работу) с руководящими и (или) научно-педагогическими работниками, реализующими основную образовательную программу высшего образования;
- определяет в индивидуальном учебном плане конкретного обучающегося (бакалавра) количество академических часов/ ЗЕТ по учебной дисциплине, выделенных на его самостоятельную работу (*при необходимости*).

б) Для обучающегося (бакалавра) с ограниченными возможностями здоровья и инвалида, осваивающего учебную дисциплину, обязательный компонент основной профессиональной образовательной программы высшего образования — программы бакалавриата по направлению подготовки **38.03.05. Бизнес-информатика** (направленность (профиль) «Электронный бизнес»), форма обучения — очная), одобренной на заседании Учёного совета образовательной организации, утверждённой ректором Частного образовательного учреждения высшего образования «Высшая школа предпринимательства» 22.04.24, (*при наличии факта зачисления в образовательную организацию такого обучающегося (бакалавра) с учётом конкретной (конкретных) нозологии (нозологий)*), **Институт:**

- разрабатывает, согласовывает с участниками образовательных отношений и утверждает в установленном порядке согласно соответствующему локальному нормативному акту **индивидуальный учебный план** конкретного обучающегося (бакалавра) с ограниченными возможностями здоровья/ инвалида (*при наличии факта зачисления в образовательную организацию такого обучающегося (бакалавра) с учётом конкретной (конкретных) нозологии (нозологий)*) (*учебный план, обеспечивающий освоение конкретной основной образовательной программы высшего образования на основе индивидуализации её содержания с учётом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося (бакалавра)*);
- устанавливает для конкретного обучающегося (бакалавра) с ограниченными возможностями здоровья содержание образования (**одинаковые дидактические единицы** — элементы содержания учебного материала, как и для обучающего (бакалавра), осваивающего основную образовательную программу высшего образования в учебной группе) и условия организации обучения, изложенного в виде утверждённой в установленном Институтом порядке согласно соответствующему локальному нормативному акту рабочей программы учебной дисциплины, обязательного компонента разработанной и реализуемой им адаптированной основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки **38.03.05. Бизнес-информатика** (направленность (профиль) «Электронный бизнес»), форма обучения — очная), а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (для конкретного обучающегося (бакалавра) с ограниченными возможностями здоровья/ инвалида (*при наличии факта зачисления в образовательную организацию такого обучающегося (бакалавра) с учётом конкретной (конкретных) нозологии (нозологий)*);
- определяет в индивидуальном учебном плане конкретного обучающегося бакалавра) с ограниченными возможностями здоровья/ инвалида (*при наличии факта зачисления такого обучающегося (бакалавра) с учётом конкретной (конкретных) нозологии (нозологий)*) **объём учебной дисциплины** с указанием количества академических часов/ ЗЕТ, выделенных на его контактную работу (групповую и (или) индивидуальную работу) с руководящими и (или) научно-педагогическими работниками, реализующими основную образовательную программу высшего образования;
- определяет в индивидуальном учебном плане конкретного обучающегося (бакалавра) с ограниченными возможностями здоровья/ инвалида (*при наличии факта зачисления в образовательную организацию такого обучающегося (бакалавра) с учётом конкретной (конкретных) нозологии (нозологий)*) количество академических часов/ ЗЕТ по учебной дисциплине, выделенных на его самостоятельную работу (*при необходимости*).

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Высшая математика. Том 1. Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия [Электронный ресурс]: Учебник/ А.П. Господариков [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – СПб.: Санкт-Петербургский горный университет, 2015. – 105 с. http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=71687
2. Высшая математика. Том 2. Начало математического анализа. Дифференциальное исчисление функций одной переменной и его приложения [Электронный ресурс]: Учебник/ А.П. Господариков [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – СПб.: Санкт-Петербургский горный университет, 2015. – 104 с. http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=71688
3. Высшая математика. Том 3. Элементы высшей алгебры. Интегральное исчисление

функций одной переменной и его приложения [Электронный ресурс]: Учебник/ А.П. Господариков [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – СПб.: Санкт-Петербургский горный университет, 2015. – 102 с. http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=71689
4. Высшая математика. Том 4. Дифференциальные уравнения. Ряды. Ряды Фурье и преобразование Фурье. Дифференциальное и интегральное исчисление функций нескольких 25 переменных. Теория поля [Электронный ресурс]: Учебник/ А.П. Господариков [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – СПб.: Санкт-Петербургский горный университет, 2015. – 213 с. http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=71690
5. Высшая математика: учебник / В.С. Шипачев. – М.: ИНФРА-М, 2018. – 479 с. http://znanium.com/catalog/product/851522
6. Краткий курс аналитической геометрии: Учебник/ Ефимов Н. В., 14-е изд., исправ. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2014. – 240 с. http://znanium.com/catalog/product/537806

Дополнительная литература:

1. Демидович, Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу [Электронный ресурс]: учебное пособие / Б.П. Демидович. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 624 с. https://e.lanbook.com/book/99229
2. Клетеник, Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д.В. Клетеник ; Под ред. Н.В. Ефимова. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 224 с. https://e.lanbook.com/book/103191
3. Фихтенгольц, Г.М. Основы математического анализа. В 2-х тт. Том 1 [Электронный ресурс]: учебник / Г.М. Фихтенгольц. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2015. – 448 с. https://e.lanbook.com/book/65055
4. Фихтенгольц, Г.М. Основы математического анализа. В 2-х тт. том 2-й [Электронный ресурс]: учебник / Г.М. Фихтенгольц. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2008. – 464 с. https://e.lanbook.com/book/411
5. Математический практикум. Часть 1. Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Учебно-методическое пособие / А.П. Господариков, О.Е. Карпухина, М.А. Керейчук, В.А.Семенов, Т.С. Обручева. Национальный минерально-сырьевой университет «Горный». – СПб, 2013. – 102 с. http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=374&task=set_static_req&bns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=I=%D0%90%2088705%2F%D0%9C%2034%2D73 0897605
6. Математический практикум. Часть 2. Начало математического анализа. Дифференциальное исчисление функции одной переменной и его приложения: Учебно-методическое пособие / А.П. Господариков, М.А. Зацепин, В.В. Тарабан, Т.С. Обручева. Национальный минерально-сырьевой университет «Горный». – СПб, 2014. – 114 с. http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=374&task=set_static_req&bns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=I=%D0%90%2088717%2F%D0%9C%2034%2D98 6151
7. Математический практикум. Часть 3. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. Учебно-методическое пособие / А.П. Господариков, М.А. Зацепин, В.А. Семенов, С.Е. Мансурова. Национальный минерально-сырьевой университет «Горный». – СПб, 2014. – 162 с. http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=374&task=set_static_req&bns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=I=%D0%90%2088717%2F%D0%9C%2034%2D53 3720026

9.2 Используемое программное обеспечение (*комплект лицензионного и свободно*

распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства):

1. Microsoft Windows 10 (подписка MSDN 700593597, подписка DreamSparkPremium, 19.06.19) Adobe Acrobat Reader https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdfreader.html
2. Microsoft office 2010 (Лицензия № 49487295 от 19.12.2011) OpenOffice https://www.openoffice.org/ru/
3. Консультант Плюс PTC Mathcad Express https://www.mathcad.com/ru

9.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Официальный сайт Института профессиональных бухгалтеров и аудиторов России. – Режим доступа: www.ipbr.ru
2. Официальный сайт Министерства финансов Российской Федерации. - Режим доступа: www.minfin.ru
3. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации. - Режим доступа: www.gks.ru
4. Справочно-правовая система «Гарант». – Режим доступа: http://www.garant.ru
5. Справочно-правовая система «Консультант-Плюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru
6. Электронно-библиотечная система издательства «Лань». – Режим доступа: http://e.lanbook.com

9.4 Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

9.5 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Европейская цифровая библиотека Europeana: http://www.europeana.eu/portal
2. КонсультантПлюс: справочно-поисковая система [Электронный ресурс]. - http://www.consultant.ru
3. Информационно-издательский центр по геологии и недропользованию Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации - ООО "ГЕОИНФОРММАРК": http://www.geoinform.ru
4. Информационно-аналитический центр «Минерал»: http://www.mineral.ru
5. Мировая цифровая библиотека: http://wdl.org/ru
6. Научная электронная библиотека «Scopus»: https://www.scopus.com
7. Научная электронная библиотека ScienceDirect: http://www.sciencedirect.com
8. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: https://elibrary.ru
9. Портал «Гуманитарное образование» http://www.humanities.edu.ru
10. Федеральный портал «Российское образование» http://www.edu.ru
11. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» http://school-collection.edu.ru
12. Поисковые системы Yandex, Rambler, Yahoo и др.
13. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань»: https://e.lanbook.com/books
14. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ): http://elibrary.rsl.ru
15. Электронная библиотека учебников: http://studentam.net
16. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ»: http://www.biblio-online.ru.
17. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»»: http://rucont.ru

18. Электронно-библиотечная система http://www.sciteclibrary.ru

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно- наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Специализированная многофункциональная учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе, для организации практической подготовки обучающийся, с перечнем основного оборудования (аудитория № 23): Столы для обучающихся; Стулья для обучающихся; Стол педагогического работника; Стул педагогического работника; Компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду лицензиата; Интерактивная доска; Проектор	170001, Тверская область, г. Тверь, ул. Спартака, д. 26а (74,0 кв.м., 2 этаж, помещение № 23)
Специализированная многофункциональная учебная аудитория для проведения учебных занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе, для организации практической подготовки обучающийся, с перечнем основного оборудования (аудитория № 16): Столы для обучающихся; Стулья для обучающихся; Стол педагогического работника; Стул педагогического работника; Компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду лицензиата; Интерактивная доска; Проектор;	170001, Тверская область, г. Тверь, ул. Спартака, д. 26а (31,4 кв.м., 2 этаж, помещение № 16)

Сканер; Принтер	
Специализированная многофункциональная учебная аудитория для проведения учебных занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе, для организации практической подготовки обучающийся, с перечнем основного оборудования (аудитория № 27): Столы для обучающихся; Стулья для обучающихся; Стол педагогического работника; Стул педагогического работника; Компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду лицензиата; Интерактивная доска; Проектор; Сканер; Принтер	170001, Тверская область, г. Тверь, ул. Спартака, д. 26а (31,1 кв.м., 2 этаж, помещение № 27)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся с перечнем основного оборудования (аудитория № 22): Столы для обучающихся; Стулья для обучающихся; Компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду лицензиата; Ноутбуки с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду лицензиата; Принтер; Сканер	170001, Тверская область, г. Тверь, ул. Спартака, д. 26а (19,3 кв.м., 2 этаж, помещение № 22)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся с перечнем основного оборудования (аудитория № 14): Столы для обучающихся; Стулья для обучающихся; Компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду лицензиата; Ноутбуки с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду лицензиата;	170001, Тверская область, г. Тверь, ул. Спартака, д. 26а (22,5 кв.м., 1 этаж, помещение № 14)

Принтер; Сканер	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся с перечнем основного оборудования (аудитория № 31): Столы для обучающихся; Стулья для обучающихся; Компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду лицензиата; Ноутбуки с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду лицензиата; Принтер; Сканер	170001, Тверская область, г. Тверь, ул. Спартака, д. 26а (20,3 кв.м., 2 этаж, помещение № 31)