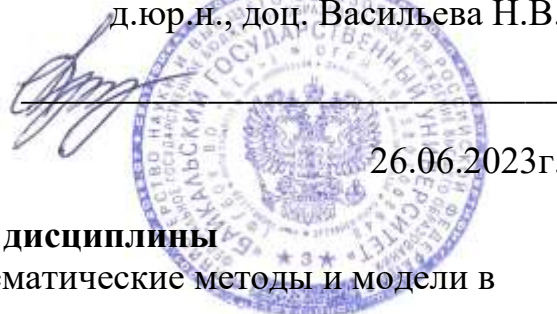


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе  
д.юр.н., доц. Васильева Н.В.



26.06.2023г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.У.1. Прикладная математика и математические методы и модели в туристской деятельности**

Направление подготовки: 43.03.02 Туризм

Направленность (профиль): Туристский и гостиничный бизнес

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

	Очная ФО	Заочная ФО
Курс	1	1
Семестр	11	11
Лекции (час)	28	16
Практические (сем, лаб.) занятия (час)	42	0
Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам (час)	38	92
Курсовая работа (час)		
Всего часов	108	108
Зачет (семестр)		
Экзамен (семестр)	11	11

Иркутск 2023

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению 43.03.02  
Туризм .

Автор Н.В. Антипина

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры  
математических методов и цифровых технологий

Заведующий кафедрой А.В. Родионов

## 1. Цели изучения дисциплины

Цель настоящего курса – дать современное представление о прикладных математических методах анализа, применяемых при изучении и моделировании процессов, протекающих в экономике, финансах, бизнесе, менеджменте и туристской деятельности.

Задачами курса являются

- повышение уровня фундаментальной математической подготовки студентов с усилением ее прикладной экономической направленности;
- обучение студентов основам теории вероятностей, математической статистики и статистических методов обработки экспериментальных данных, используемых для решения теоретических и практических задач туристской деятельности.;
- развитие навыков в применении методологии и прикладных математических методов с использованием экономико-математического аппарата и современного программного обеспечения;
- развитие у студентов логического и аналитического мышления.

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

### Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код компетенции по ФГОС ВО	Компетенция
ПК-5	Способен находить, анализировать, обрабатывать и интерпретировать, в том числе с использованием базовых знаний математики и информатики, данные, необходимые для осуществления туристской деятельности

### Структура компетенции

Компетенция	Формируемые ЗУНы
ПК-5 Способен находить, анализировать, обрабатывать и интерпретировать, в том числе с использованием базовых знаний математики и информатики, данные, необходимые для осуществления туристской деятельности	З. Знать основные методы сбора, анализа и обработки данных, необходимых для осуществления туристской деятельности У. Уметь интерпретировать полученные в результате анализа данные, необходимые для осуществления туристской деятельности Н. Владеть навыками поиска, анализа и обработки, в том числе с использованием базовых знаний математики и информатики, данных, необходимых для осуществления туристской деятельности

## 3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Принадлежность дисциплины - БЛОК 1 ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ): Часть, формируемая участниками образовательных отношений.

## 4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. ед., 108 часов.

Вид учебной работы	Количество часов (очная ФО)	Количество часов (заочная ФО)
Контактная(аудиторная) работа		
Лекции	28	16
Практические (сем, лаб.) занятия	42	0
Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам	38	92
Всего часов	108	108

**5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**5.1. Содержание разделов дисциплины**

**Заочная форма обучения**

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Лекции	Семинар Лаборат. Практич.	Самостоят. раб.	В интерактивной форме	Формы текущего контроля успеваемости
1	Линейная алгебра и моделирование	11	6	0	22		Контрольная работа №1. Расчетно-графическая работа №1
2	Основы предельного анализа и математических методов	11	4	0	22		
3	Основы теории вероятностей	11	4	0	22		Расчетно-графическая работа №2
4	Основы математической статистики	11	2	0	26		Коллоквиум №1. Контрольная работа №2. Расчетно-графическая работа №3
	<b>ИТОГО</b>		16		92		

**Очная форма обучения**

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Лекции	Семинар Лаборат. Практич.	Самостоят. раб.	В интерактивной форме	Формы текущего контроля успеваемости
1	Линейная алгебра и моделирование	11	10	16	8		Контрольная работа №1. Расчетно-графическая работа №1
2	Основы предельного анализа и математических	11	6	6	10		

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Лекции	Семинар Лаборат. Практич.	Самостоят. раб.	В интерактивной форме	Формы текущего контроля успеваемости
	методов						
3	Основы теории вероятностей	11	8	14	10		Расчетно-графическая работа №2
4	Основы математической статистики	11	4	6	10		Коллоквиум №1. Контрольная работа №2. Расчетно-графическая работа №3
	ИТОГО		28	42	38		

## 5.2. Лекционные занятия, их содержание

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
01	Векторы и операции над ними. Матрицы и операции над ними	Понятие $n$ -мерного вектора. Арифметические операции над векторами и их свойства. Скалярное произведение векторов и его свойства. Евклидово пространство. Норма вектора в евклидовом пространстве. Смешанное произведение векторов. Векторное произведение. Расстояние и угол между векторами. Условие коллинеарности и перпендикулярности векторов. Понятие матрицы. Типы матриц. Арифметические операции над матрицами. Умножение матриц. Транспонирование матриц. Экономические задачи, связанные с действием над матрицами. Примеры
02	Определители матриц	Понятие определителя матрицы. Определители второго порядка. Определители третьего порядка и правила его вычисления. Понятие минора и алгебраического дополнения. Разложение определителя по строке или по столбцу. Определители высших порядков. Свойства определителей. Вырожденные и невырожденные матрицы. Примеры
03	Системы линейных уравнений	Понятие систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Формы записи. Понятие решения и совместности СЛАУ. Теорема Кронекера-Капелли. Методы решения систем: метод Крамера и метод Гаусса. Примеры
04	Введение в линейное программирование	Понятие и компоненты задачи линейного программирования. Геометрический способ решения задач линейного программирования. Решение задач с помощью MS Excel
05	Транспортная задача	Транспортная задача и ее применение в туристской деятельности. Применение MS Excel к решению транспортных задач
06	Числовые последовательности и их экономические приложения	Понятие числовой последовательности (ЧП). Способы задания ЧП. Арифметические действия над ЧП. Ограниченные и неограниченные ЧП. Бесконечно большие и бесконечно малые ЧП. Сходящиеся ЧП. Предел ЧП. Монотонные ЧП и признак сходимости. Экономические приложения числовых последовательностей: простые и сложные проценты. Примеры
07	Понятие	Понятие производной: определение, геометрический и

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
	производной и дифференцируемости функции в точке	физический смысл, односторонние производные. Правила дифференцирования функций. Дифференцируемость функции. Связь между дифференцируемостью и непрерывностью. Определение и геометрический смысл дифференциала. Производная сложной функции. Производные и дифференциалы высших порядков. Примеры
08	Экономические приложения производной функции	Понятие экономических функций. Предельные, средние характеристики экономических функций. Эластичность функции в точке. Равновесие спроса и предложения. Примеры
09	Элементы комбинаторики. Случайные события и соотношения между ними	Введение в теорию вероятностей: предмет и основные задачи, исторические сведения. Основы комбинаторики: виды соединений элементов (сочетания, размещения, перестановки), основные правила комбинаторики. Примеры. Случайные события и соотношения между ними. Диаграммы Вьенна. Совместные и несовместные события. Полная группа событий. Противоположные события. Примеры.
10	Подходы к определению вероятности	Понятие вероятности. Классическое, геометрическое и статистическое определение вероятности. Примеры
11	Правила сложения и умножения вероятностей. Условные вероятности. Независимость событий. Схема последовательных независимых испытаний. Формула Бернулли	Правила сложения и умножения вероятностей. Условная и безусловная вероятности. Независимость событий. Схема последовательных независимых испытаний. Формула Бернулли. Вычисление вероятности того, что событие А произошло хотя бы один раз. Наивероятнейшее число. Примеры
12	Случайные величины. Числовые характеристики случайных величин	Случайные величины: понятие, типы (дискретный и непрерывный), закон и ряд распределения. Дискретная случайная величина: ряд и многоугольник распределения, функция распределения. Основные числовые характеристики (математическое ожидание, квантили, мода, медиана, дисперсия, среднеквадратическое отклонение и др.) и их свойства. Примеры. Непрерывная случайная величина: функция плотности вероятности и функция распределения, их свойства. Основные числовые характеристики (математическое ожидание, квантили, мода, медиана, дисперсия, среднеквадратическое отклонение и др.) и их свойства. Примеры
13	Описательная статистика: вариационные ряды и их графики	Статистическое оценивание параметров: постановка Математическая статистика: предмет, основные цели и задачи. Описательная статистика. Генеральная совокупность и выборка. Вариационные ряды и их графики. Примеры
14	Описательная статистика: числовые характеристики	Основные числовые характеристики эмпирических распределений: меры положения, рассеяния, формы. Примеры

### 5.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

№ раздела и темы	Содержание и формы проведения
1	Векторы и операции над ними. Матрицы и операции над ними. Арифметические операции над векторами. Скалярное произведение векторов. Арифметические операции над матрицами. Занятие проводится в форме семинара. Студенты решают примеры у доски и самостоятельно
1	Определители матриц. Системы линейных уравнений. Вычисление определителей матриц разного порядка. Решение систем линейных уравнений методами Крамера. Занятие проводится в форме семинара. Студенты решают примеры у доски и самостоятельно
1	Решение задач алгебры в MS Excel. Решение задач алгебры в MS Excel. Работа с функциями массивов. Студентам выдается задание расчетно-графической работы №1 на 4 недели. Занятие проводится в компьютерном классе
1	Графическое решение задач линейного программирования. Построение математических моделей задач. Графическое решение задач линейного программирования. Занятие проводится в форме семинара. Студенты решают примеры у доски и самостоятельно
1	Транспортная задача. Транспортная задача: запись математической модели. Методы определения опорного плана. Решение методом потенциалов. Занятие проводится в форме семинара. Студенты решают примеры у доски и самостоятельно
1	Решение задач линейного программирования и транспортной задачи в MS Excel. Решение задач линейного программирования в MS Excel: ввод и подготовка данных, функция Поиск решения, анализ отчетов по результатам и устойчивости. Решение транспортной задачи в MS Excel: ввод и подготовка данных. Анализ отчетов по результатам и устойчивости. Занятие проводится в компьютерном классе
1	Контрольная работа по теме 1. На семинаре проводится контрольная работа по теме 1 продолжительностью 90 минут
2	Производная функции одной переменной. Нахождение производной простой функции и применение правил дифференцирования. Занятие проводится в форме семинара. Студенты решают примеры у доски и самостоятельно
2	Производная сложной функции. Нахождение производной сложной функции, дифференциала первого порядка. Занятие проводится в форме семинара. Студенты решают примеры у доски и самостоятельно
2	Экономические приложения производной функции. Понятие экономических функций. Предельные, средние характеристики экономических функций. Эластичность функции в точке. Равновесие спроса и предложения. Занятие проводится в форме семинара. Студенты решают примеры у доски и самостоятельно
3	Основы комбинаторики. Случайные события и соотношения между ними. Основы комбинаторики. Случайные события и соотношения между ними_Занятие проводится в форме семинара. Студенты решают примеры у доски и самостоятельно_ Основы теории вероятностей. Занятие проводится в

№ раздела и темы	Содержание и формы проведения
	форме семинара. Студенты решают примеры у доски и самостоятельно
3	Подходы к определению вероятности: классический, геометрический и статистический. Занятие проводится в форме семинара. Студенты решают примеры у доски и самостоятельно
3	Правила сложения и умножения вероятности. Независимость событий. Занятие проводится в форме семинара. Студенты решают примеры у доски и самостоятельно
3	Формула Бернулли. Схема последовательных независимых испытаний. Формула Бернулли. Вычисление вероятности того, что событие А произошло хотя бы один раз. Наивероятнейшее число. Занятие проводится в форме семинара. Студенты решают примеры у доски и самостоятельно
3	Случайные величины и их числовые характеристики. 19-е занятие проводится в форме семинара. Студенты решают примеры у доски и самостоятельно. 20-е занятие проводится в компьютерном классе
3	Теория вероятностей в MS Excel. Студенты в компьютерном классе решают задачи теории вероятностей в MS Excel. Выполняют задания расчетно-графической работы №2
3	Контрольная работа №2 по темам 2, 3. На семинаре проводится контрольная работа по темам 2, 3 продолжительностью 90 минут
4	Математическая статистика. Студенты на семинаре выполняют расчетно-графическую работу №3 в компьютерном классе
4	Защита расчетно-графической работы №2. Студенты на семинаре защищают расчетно-графическую работу №2
4	Итоговый тест. Итоговый тест студенты выполняют в компьютерном классе в системе Электронный университет

## 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (полный текст приведен в приложении к рабочей программе)

### 6.1. Текущий контроль

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
1	1. Линейная алгебра и моделирование	ПК-5	З.Знать основные методы сбора, анализа и обработки данных, необходимых для осуществления туристской деятельности У.Уметь интерпретировать полученные в результате анализа данные, необходимые	Контрольная работа №1	Каждое верно выполненное задание оценивается на максимальный балл. Баллы снимаются за арифметические ошибки (15)



№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
			для осуществления туристской деятельности Н. Владеть навыками поиска, анализа и обработки, в том числе с использованием базовых знаний математики и информатики, данных, необходимых для осуществления туристской деятельности		
2		ПК-5	З. Знать основные методы сбора, анализа и обработки данных, необходимых для осуществления туристской деятельности У. Уметь интерпретировать полученные в результате анализа данные, необходимые для осуществления туристской деятельности Н. Владеть навыками поиска, анализа и обработки, в том числе с использованием базовых знаний математики и информатики, данных, необходимых для осуществления туристской деятельности	Расчетно-графическая работа №1	Максимальный балл ставится за полностью верно выполненное решение (20)
3	3. Основы теории вероятностей	ПК-5	З. Знать основные методы сбора, анализа и обработки данных, необходимых для осуществления туристской деятельности У. Уметь интерпретировать полученные в	Расчетно-графическая работа №2	Верно выполненное задание оценивается на максимальный балл (15)

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
			результате анализа данные, необходимые для осуществления туристской деятельности Н. Владеть навыками поиска, анализа и обработки, в том числе с использованием базовых знаний математики и информатики, данных, необходимых для осуществления туристской деятельности		
4	4. Основы математической статистики	ПК-5	З. Знать основные методы сбора, анализа и обработки данных, необходимых для осуществления туристской деятельности У. Уметь интерпретировать полученные в результате анализа данные, необходимые для осуществления туристской деятельности Н. Владеть навыками поиска, анализа и обработки, в том числе с использованием базовых знаний математики и информатики, данных, необходимых для осуществления туристской деятельности	Коллоквиум №1	Каждое верно выполненное задание оценивается на максимальный балл (15)
5		ПК-5	З. Знать основные методы сбора, анализа и обработки данных, необходимых для осуществления туристской деятельности У. Уметь	Контрольная работа №2	Полностью выполненные задания оцениваются на максимальный балл (15)

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п))	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
			интерпретировать полученные в результате анализа данные, необходимые для осуществления туристской деятельности Н. Владеть навыками поиска, анализа и обработки, в том числе с использованием базовых знаний математики и информатики, данных, необходимых для осуществления туристской деятельности		
6		ПК-5	З. Знать основные методы сбора, анализа и обработки данных, необходимых для осуществления туристской деятельности У. Уметь интерпретировать полученные в результате анализа данные, необходимые для осуществления туристской деятельности Н. Владеть навыками поиска, анализа и обработки, в том числе с использованием базовых знаний математики и информатики, данных, необходимых для осуществления туристской деятельности	Расчетно-графическая работа №3	Расчеты выполняются в MS Excel, оформляются в MS Word. Итоговая оценка ставится после устной защиты работы (20)
				<b>Итого</b>	<b>100</b>

## 6.2. Промежуточный контроль (зачет, экзамен)

## Рабочим учебным планом предусмотрен Экзамен в семестре 11.

### ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ:

1-й вопрос билета (40 баллов), вид вопроса: Тест/проверка знаний. Критерий: Каждый правильный ответ оценивается в 4 балла.

**Компетенция: ПК-5 Способен находить, анализировать, обрабатывать и интерпретировать, в том числе с использованием базовых знаний математики и информатики, данные, необходимые для осуществления туристской деятельности**

**Знание:** Знать основные методы сбора, анализа и обработки данных, необходимых для осуществления туристской деятельности

1. Арифметические операции над векторами и их свойства.
2. Арифметические операции над матрицами.
3. Биномиальное распределение.
4. Вариационные ряды и их графики.
5. Вероятность события. Классическое, геометрическое и статистическое определение вероятностей событий.
6. Генеральная совокупность и выборка.
7. Дискретная случайная величина: ряд и функция распределения.
8. Дисперсия случайной величины и ее свойства.
9. Доверительные интервалы.
10. Математическое ожидание случайной величины и его свойства.
11. Метод Крамера.
12. Монотонность и точки экстремума функции (определения, замечания, теоремы, доказательство).
13. Норма или длина вектора.
14. Нормальный закон распределения.
15. Общая логическая схема проверки статистических гипотез.
16. Определители матриц и методы их вычисления.
17. Основные задачи математической статистики.
18. Понятие  $n$ -мерного вектора и  $n$ -мерного пространства.
19. Понятие матрицы, типы матриц.
20. Понятие миноров и алгебраических дополнений матриц.
21. Понятие производной (определение, геом. смысл). Вывод формул производных функций:  $y = x^a$ ,  $y = \ln x$ ,  $y = \log_a x$ ,  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ . Производная сложной функции.
22. Понятие случайной величины и закона распределения вероятностей.
23. Постановка задачи статистического оценивания параметров.
24. Постановка задачи статистической проверки гипотез.
25. Правила сложения и умножения вероятностей. Независимость событий.
26. Произведение матриц.
27. Равномерный закон распределения.
28. Распределение Пуассона.
29. Расстояние и угол между векторами.
30. Свойства определителей.
31. Свойства точечных оценок.
32. Системы линейных уравнений. Виды решений систем. Определенные и неопределенные системы линейных уравнений.
33. Скалярное произведение векторов и его свойства.
34. События и соотношения между случайными событиями. Диаграммы Вьенна.
35. Числовые характеристики эмпирических распределений.
36. Экономические приложения матриц.
37. Элементы комбинаторики.

38. Эмпирическая функция распределения.

#### ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УМЕНИЙ:

3-й вопрос билета (30 баллов), вид вопроса: Задание на умение. Критерий: Верно решенная задача оценивается на максимальный балл (задача 1 - 10 баллов, задача 2 - 20 баллов).

**Компетенция: ПК-5 Способен находить, анализировать, обрабатывать и интерпретировать, в том числе с использованием базовых знаний математики и информатики, данные, необходимые для осуществления туристской деятельности**

Умение: Уметь интерпретировать полученные в результате анализа данные, необходимые для осуществления туристской деятельности

Задача № 1. Задание на нахождение накопленной суммы вклада

Задача № 2. Задание на определение кумуляты и среднего выборочного по заданному интервальному ряду

#### ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ НАВЫКОВ:

2-й вопрос билета (30 баллов), вид вопроса: Задание на навыки. Критерий: Верно решенная задача оценивается на максимальный балл (каждая задача по 10 баллов).

**Компетенция: ПК-5 Способен находить, анализировать, обрабатывать и интерпретировать, в том числе с использованием базовых знаний математики и информатики, данные, необходимые для осуществления туристской деятельности**

Навык: Владеть навыками поиска, анализа и обработки, в том числе с использованием базовых знаний математики и информатики, данных, необходимых для осуществления туристской деятельности

Задание № 1. Задание на нахождение цены продукции при стремлении монополии к максимуму прибыли

Задание № 2. Задание на построение математической модели и определение оптимального плана производства

#### ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА

Министерство науки и высшего образования  
Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
**«БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»**  
(ФГБОУ ВО «БГУ»)

Направление - 43.03.02 Туризм  
Профиль - Туристский и гостиничный  
бизнес  
Кафедра математических методов и  
цифровых технологий  
Дисциплина - Прикладная математика и  
математические методы и модели в  
туристской деятельности

#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Тест (40 баллов).
2. Задание на нахождение цены продукции при стремлении монополии к максимуму прибыли (30 баллов).
3. Задание на нахождение накопленной суммы вклада (30 баллов).

Составитель \_\_\_\_\_ Н.В. Антипина

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

### а) основная литература:

1. Высшая математика для экономистов. учебник. Электронный ресурс/ М.Н. Фридман.- Москва: Юнити-Дана, 2015.-481 с.
2. Леонова О. В., Шерстянкина Н. П. Математика. Ч. 2. Электронный ресурс. курс лекций в 2 ч./ О. В. Леонова, Н. П. Шерстянкина.- Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2015.-107 с.
3. Антипина Н.В., Леонова О.В. Математические и инструментальные средства в экономике.- Иркутск: Изд-во БГУ, 2022.- 177 с.
4. Леонова О.В., Шерстянкина Н.П. Математика. Курс лекций. Учебное пособие для студентов очной и заочной форм обучения направления 43.03.02 Туристский и гостиничный бизнес.- Иркутск: Изд-во БГУ, 2018.- 154 с.
5. Леонова О.В., Шерстянкина Н.П. Математика. Учебное пособие. Часть 2. Курс лекций для студентов очно-заочной формы обучения.- Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2015.- 105 с.// URL: 38245.docx
6. [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. — 978-5-94211-710-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71687.html>](#)
7. [Мельниченко А.С. Математическая статистика и анализ данных \[Электронный ресурс\] : учебное пособие / А.С. Мельниченко. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2018. — 45 с. — 978-5-906953-62-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78563.html>](#)
8. [Теория вероятностей и математическая статистика \[Электронный ресурс\] : учебник-практикум / А.В. Браилов \[и др.\]. — Электрон. текстовые данные. — Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2016. — 414 с. — 978-5-4344-0415-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69368>.](#)

### б) дополнительная литература:

1. Леонова О.В. Математика.- Иркутск: Изд-во БГУ, 2020.- 100 с.
2. [Гурьянова И.Э. Теория вероятностей и математическая статистика. Теория вероятностей. Краткий курс с примерами \[Электронный ресурс\] : учебное пособие / И.Э. Гурьянова, Е.В. Левашкина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2016. — 106 с. — 978-5-87623-915-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64202.html>](#)
3. [Математическое моделирование экономических процессов \[Электронный ресурс\] : учебное пособие / А.В. Аксянова \[и др.\]. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 92 с. — 978-5-7882-1867-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62188.html>](#)
4. [Прикладная математическая статистика \[Электронный ресурс\] : учебное пособие / . — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. — 113 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72166.html>](#)
5. [Элементы линейной алгебры \[Электронный ресурс\] : учебное пособие / Т.А. Гулай \[и др.\]. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, Сервисшкола, 2017. — 88 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/76070.html>](#)

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля), включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы**

Для освоения дисциплины обучающемуся необходимы следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- Сайт Байкальского государственного университета, адрес доступа: <http://bgu.ru/>, доступ круглосуточный неограниченный из любой точки Интернет
- Единый архив экономических и социологических данных - профессиональная база данных, адрес доступа: <http://sophist.hse.ru/>. доступ неограниченный
- ЕМИСС Государственная статистика, адрес доступа: <https://fedstat.ru/>. доступ неограниченный
- Электронно-библиотечная система IPRbooks, адрес доступа: <https://www.iprbookshop.ru>. доступ неограниченный

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Изучать дисциплину рекомендуется в соответствии с той последовательностью, которая обозначена в ее содержании. Для успешного освоения курса обучающиеся должны иметь первоначальные знания в области алгебры и начала анализа.

На лекциях преподаватель озвучивает тему, знакомит с перечнем литературы по теме, обосновывает место и роль этой темы в данной дисциплине, раскрывает ее практическое значение. В ходе лекций студенту необходимо вести конспект, фиксируя основные понятия и проблемные вопросы.

Практические (семинарские) занятия по своему содержанию связаны с тематикой лекционных занятий. Начинать подготовку к занятию целесообразно с конспекта лекций. Задание на практическое (семинарское) занятие сообщается обучающимся до его проведения. На семинаре преподаватель организует обсуждение этой темы, выступая в качестве организатора, консультанта и эксперта учебно-познавательной деятельности обучающегося.

Изучение дисциплины (модуля) включает самостоятельную работу обучающегося.

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются:

- текущие консультации;
- коллоквиум как форма контроля освоения теоретического содержания дисциплин: (в часы консультаций, предусмотренные учебным планом);
- прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий);
- прием и защита расчетно-графических работ (во время проведения занятий).

Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- самостоятельное изучение отдельных тем или вопросов по учебникам или учебным пособиям;
- написание рефератов, докладов;
- подготовка к семинарам и лабораторным работам;
- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и др.

**10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения**

В учебном процессе используется следующее программное обеспечение:

- Adobe Acrobat Reader\_11,
- MS Office,

**11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю):**

В учебном процессе используется следующее оборудование:

- Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза,
- Учебные аудитории для проведения: занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, практических занятий, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения,
- Компьютерный класс