

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Кафедра высшей математики № 2 (ВМ2_ИМФИ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра высшей математики № 2 (ВМ2_ИМФИ)

наименование кафедры

Дураков Б.К., заведующий кафедрой высшей математики №2

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МАТЕМАТИКА
ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ
СТАТИСТИКА**

Дисциплина Б1.О.08.03 МАТЕМАТИКА
Теория вероятностей и математическая статистика

Направление подготовки /
специальность _____

Направленность
(профиль) _____

Форма обучения очно-заочная

Год набора 2021

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

380000 «ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

38.03.02 Менеджмент

Программу
составили

к.ф.-м.н., доцент, Лукьянова Н. А.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Настоящая программа предназначена для подготовки бакалавров. На основе этой программы выпускник должен получить базовое общее высшее образование, способствующее дальнейшему развитию личности. Данная программа создает общее видение мировоззренческого характера. Стремительная математизация и компьютеризация практически всех областей знания требует перестройки системы математического образования в высшей школе. Математическое образование следует рассматривать как важнейшую составляющую фундаментальной подготовки бакалавра. Обусловлено это тем, что математика является не только мощным средством решения прикладных задач и универсальным языком науки, но также и элементом общей культуры.

Целями изучения дисциплины являются:

- введение студентов в методологию, подходы, математические методы анализа явлений и процессов в условиях неопределенности;
- привитие студентам навыков интерпретации теоретико-вероятностных конструкций внутри математики и за ее пределами;
- выработка у студентов достаточного уровня вероятностной интуиции, позволяющей им осознанно переводить неформальные стохастические задачи в формальные математические задачи теории вероятностей;
- формирование в общей системе знаний обучающихся специального вероятностного мышления, необходимого для успешной исследовательской и аналитической работы во многих современных областях науки;
- формирование представлений о математических методах сбора, систематизации, обработки и интерпретации результатов наблюдений для выявления статистических закономерностей;
- формирование навыков самостоятельной работы, необходимых для использования знаний при изучении специальных дисциплин и дальнейшей практической деятельности.

1.2 Задачи изучения дисциплины

- развитие у обучающихся навыков по работе с математическим аппаратом теории вероятностей, подготовка их к системному восприятию дальнейших дисциплин из учебного плана,

использующих методы вероятностно-статистического анализа;

получение представлений об основных идеях и методах и развитие способностей сознательно использовать материал курса;

умение разбираться в существующих математических методах и моделях и условиях их применения на практике;

умение осуществлять сбор, анализ и обработку статистических данных, необходимых для решения профессиональных задач;

умение анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы.

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

УК-1:Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
УК-1.1:Знать комплекс инструментальных средств по поиску, критическому анализу и синтезу разнообразных источников информации, необходимых в сфере профессиональной деятельности.	
Уровень 1	структуру, основные термины, теоремы и методы дисциплины
Уровень 2	основные источники информации по дисциплине
Уровень 3	математические модели простейших систем и процессов в естествознании, экономике и технике
Уровень 1	пользоваться стандартными поисковыми системами и библиотеками
Уровень 2	применять стандартные методы решения типовых математических задач
Уровень 3	комбинировать математические методы решения практической задачи в своей предметной области
Уровень 1	навыками составления математических моделей в своей предметной области
Уровень 2	навыками применения типовых вычислительных методик, использования вычислительной техники при решении прикладных задач
Уровень 3	навыками освоения новых методов
УК-1.2:Уметь на системном уровне осуществлять поиск, критический анализ и синтез профессиональной информации для решения поставленных задач.	
Уровень 1	основные источники информации по дисциплине, разделы дисциплины и их взаимосвязь, основные требования к выполнению заданий и освоению курса
Уровень 2	методы хранения, обработки и передачи информации
Уровень 3	принципы использования информационных технологий при решении прикладных задач
Уровень 1	пользоваться справочной литературой, поисковыми системами, необходимыми прикладными пакетами программ
Уровень 2	составлять математические модели экономических задач и выбирать

	методы решения
Уровень 3	применять аналитические и численные методы анализа систем
Уровень 1	навыками использования сети Internet для решения образовательных задач
Уровень 2	навыками самостоятельного изучения теоретического материала
Уровень 3	навыками использования вычислительной техники, в том числе стандартных пакетов прикладных компьютерных программ
УК-1.3: Владеть навыками использования системного подхода для поиска, критического анализа и синтеза информации в целях решения комплекса профессиональных задач	
Уровень 1	основные этапы развития математики как науки, иметь представление о взаимосвязях разделов и модулей математики как дисциплины
Уровень 2	математические модели простейших систем и процессов в естествознании, экономике и технике
Уровень 3	основные понятия, теоремы и методы теории вероятностей и математической статистики
Уровень 1	применять математическую символику для выражения количественных и качественных отношений объектов
Уровень 2	выбирать математические методы решения практической задачи в своей предметной области
Уровень 3	применять основные аналитические и численные методы теории вероятностей и математической статистики
Уровень 1	навыками использования математического аппарата при решении типовых задач
Уровень 2	навыками использования математического аппарата при решении прикладных задач
Уровень 3	навыками использования вычислительной техники при решении прикладных задач, в том числе применения стандартных пакетов прикладных компьютерных программ

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Изучение данной дисциплины проходит в течение второго семестра для студентов первого курса. Для изучения данной дисциплины необходимы знания по дисциплинам «Математика: Линейная алгебра», «Математика: Математический анализ». При изучении дисциплины необходимы умения вычислять пределы, дифференцировать, интегрировать. Является дисциплиной, предшествующей изучению других дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов. Освоение теории вероятностей и математической статистики используется для обработки данных и результатов исследований при выполнении курсовых и дипломных работ.

Математика: Линейная алгебра

Математика
Линейная алгебра
Математический анализ

Является дисциплиной, предшествующей изучению других дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов.

Статистика
Теория статистики
Экономика: Макроэкономика
Социально-экономическая статистика
Эконометрика
Статистика
Теория статистики
Социально-экономическая статистика
Статистика и эконометрика
Системный анализ

1.5 Особенности реализации дисциплины
Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ
<https://e.sfu-kras.ru/course/edit.php?id=1629>

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		2
Общая трудоемкость дисциплины	4 (144)	4 (144)
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	1,5 (54)
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	1 (36)	1 (36)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	2,5 (90)	2,5 (90)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Теория вероятностей	12	24	0	54	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
2	Математическая статистика	6	12	0	36	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
Всего		18	36	0	90	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

	<p>Элементарная теория вероятностей. Предмет теории вероятностей. Пространство элементарных событий, случайные события. Операции над событиями. Совместные и несовместные события. Полная группа событий. Вероятность на дискретном пространстве элементарных исходов. Классическое определение вероятности. Использование методов комбинаторики для вычисления вероятностей: правило произведения, правило суммы, размещения, перестановки, сочетания. Урны и шарики. Гипергеометрическое распределение. Статистическое определение вероятности. Геометрическая вероятность. Задача о встрече. Задача Бюффона. Аксиоматика теории вероятности. Алгебра и сигма-алгебра событий. Вероятность как нормированная мера. Аксиомы вероятности и их следствия. Условные вероятности. Зависимые и независимые события. Причинно-следственная и вероятностная зависимость. Формулы полной вероятности и Байеса (формула вероятности гипотез). Последовательность независимых испытаний. Схема 9 Бернулли. Биномиальное распределение. Теорема Пуассона для схемы</p>			
--	--	--	--	--

2	2	<p>Предмет математической статистики. Основные понятия математической статистики. Генеральная совокупность. Выборка. Выборочное распределение. Эмпирическая функция распределения. Вариационный ряд. Порядковая статистика. Гистограмма. Выборочные моменты. Свойства эмпирической функции распределения. Свойства гистограммы. Свойства выборочных моментов. Свойства выборочных квантилей. Точечное оценивание. Параметрические семейства распределений. Точечные оценки. Свойства оценок. Методы нахождения оценок: метод моментов, метод максимального правдоподобия. Сравнение оценок. Эффективность оценок. Интервальные оценки. Доверительные интервалы и вероятности. Принципы построения доверительных интервалов. Точные доверительные интервалы для параметров нормального распределения. Статистическая проверка гипотез. Гипотезы и критерии. Подходы к сравнению критериев. Общий вид критериев согласия. Критерии для проверки гипотезы о распределении:</p>	6	0	0
---	---	---	---	---	---

Всего		12	0	0
-------	--	----	---	---

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Решение практических задач по перечисленным темам.	24	0	0
2	2	Решение практических задач по перечисленным темам.	12	0	0
Всего			36	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Мысливец С. Г., Качаева Т. И., Васильева А. В., Кравцова О. В., Панько Н. В.	Линейная алгебра: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины	Красноярск: СФУ, 2016
Л1.2	Чудесенко В. Ф.	Сборник заданий по специальным курсам высшей математики. Типовые расчеты: учеб. пособие	Москва: Лань, 2010

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Вентцель Е. С., Овчаров Л. А.	Задачи и упражнения по теории вероятностей: учеб. пособие для студентов вузов	Москва: Высшая школа, 2006
Л1.2	Вентцель Е. С.	Теория вероятностей: учебник для вузов	М.: КноРус, 2010
Л1.3	Гмурман В.Е.	Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие для бакалавров	Москва: Юрайт, 2013
Л1.4	Гмурман В.Е.	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистики: учебное пособие для бакалавров.; рекомендован МО РФ	М.: Юрайт, 2013
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Кремер Н.Ш.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для вузов	М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2004, 2006
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Мысливец С. Г., Качаева Т. И., Васильева А. В., Кравцова О. В., Панько Н. В.	Линейная алгебра: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины	Красноярск: СФУ, 2016
Л3.2	Крупкина Т. В.	Теория вероятностей и математическая статистика: учеб.-метод. пособие [для студентов напр. 080100.62 «Экономика», 080200.62 «Менеджмент», 080400.62 «Управление персоналом»]	Красноярск: СФУ, 2013
Л3.3	Чудесенко В. Ф.	Сборник заданий по специальным курсам высшей математики. Типовые расчеты: учеб. пособие	Москва: Лань, 2010

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

Э1	Электронный курс на сайте e.sfu в LMS MOODLE	https://e.sfu-kras.ru/course/edit.php?id=1629
Э2	Математический портал	http://allmath.ru/
Э3	Справочник математических формул, задачи с решениями	http://www.pm298.ru/
Э4	Интернет-тренажеры и тестовая база данных Росаккредитации для проведения репетиционного тестирования (ФЭПО)	http://www.i-exam.ru/

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Теоретическая подготовка студентов предполагает, наряду с чтением лекций, использование учебников и учебных пособий по приведенному списку литературы. Лекции дополняются практическими занятиями, на которых студенты учатся решать задачи и применять лекционный материал. В целом каждое практическое занятие соответствует определенной лекции. Практические занятия проводятся с целью освоения теоретического материала и создания навыков решения задач по соответствующим разделам. Каждое практическое занятие заключается в решении комплекта задач по определенной теме, с теоретическим обоснованием (определения, теоремы). Для подготовки к занятиям студенты должны повторить пройденный теоретический материал, желательно иметь при себе конспект лекций.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине включает: самостоятельное изучение теоретического материала, подготовку к контрольным работам, выполнение домашних заданий, выполнение индивидуальных расчетных заданий, выполнение заданий на электронном курсе с использованием ЭО и ДОТ. Расчетные задания выдаются преподавателем с указанием учебно-методической литературы.

Расчетные задания выполняются студентами в отдельной тетради и передаются для проверки преподавателю. Оценка выставляется в 100-балльной шкале в соответствии с долей выполненных заданий и допущенными ошибками. Проверенная работа возвращается студенту для исправления и доработки, по окончании которой оценка может быть скорректирована. Расчетно-графические задания предусматривают использование студентами численных методов и стандартного программного обеспечения (MS Excel, MathCad и др). РГЗ оформляются, как правило, в виде распечатки из использованной программы. Допускается самостоятельное программирование, расчеты, построение графиков от руки. В качестве защиты расчетной работы и типового расчета может быть засчитан результат тематического тестирования.

В конце семестра проводится зачет. Зачет выставляется по текущей работе в семестре и итоговой работе в конце семестра. В итоговой оценке 60% дает текущая работа в семестре и 40% итоговая работа за семестр. Положительная оценка ставится с 50% от общей суммы баллов.

В течение семестра проводятся две контрольные работы (50%) в аудитории и два индивидуальных РГЗ (20%). Каждому семинару разработан комплект не менее чем из 30 задач домашней работы.

Контроль выполнения осуществляется на последующем семинара в виде самостоятельной работы □ «пятиминутки», где студент получает случайную задачу из перечня задач домашней работы (15%). Также для закрепления и усвоения материала предусмотрено выполнение заданий на электронном курсе с использованием ЭО и ДОТ (15%).

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации в зависимости от нозологии:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	Методика проведения занятий допускает использование технических средств (проекторы, интерактивные доски), обеспеченных соответствующим программным обеспечением, предлагается применение вычислительной техники и стандартных пакетов прикладных программ (MS Office, MathCad, MathLab и др.).
-------	--

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	1. http://www.e-library.ru/defaultx.asp E-Library
9.2.2	2. http://www.edu.ru – Федеральный портал «Российское образование»
9.2.3	3. http://ict.edu.ru/konkurs «Образование в Рунете»
9.2.4	4. http://db.informika.ru/do/npb/ - нормативные материалы Минобрнауки РФ на сервере Информики
9.2.5	5. http://www.edu.ru/legal/ - нормативно-правовая база образования на сервере Федерального образовательного портала
9.2.6	6. http://www.gnpbu.ru/ - Научная педагогическая библиотека им. К.Д. Ушинского
9.2.7	7. http://www.i-exam.ru/ - Интернет-тренажеры и тестовая база данных Росаккредагентства для проведения репетиционного тестирования (ФЭПО)
9.2.8	

9.2.9	Учебная и научная литература по курсу. Компьютерные демонстрации, связанные с программой курса, компьютерные демонстрации, технические возможности для их просмотра и прослушивания. Свободный доступ в Интернет, наличие компьютерных программ общего назначения.
9.2.1 0	Операционные системы: семейства Windows (не ниже Windows XP).

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Методика проведения занятий допускает как использование технических средств (проекторы, интерактивные доски), так и классические аудиторные занятия, обеспечиваемые стандартными материально-техническими средствами.

1. Лекционные аудитории должны быть оборудованы современным видеопроjectionным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном, и иметь выход в Интернет, а также иметь интерактивную доску или доску для письма маркерами.

2. Помещения для проведения семинарских занятий должны иметь мультимедийное оборудование, а также иметь интерактивную доску или доску для письма маркерами, учебную мебель.

3. Библиотека должна иметь рабочие места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных, локальную сеть университета и Интернет.

4. Наглядные пособия:

а) демонстрационные пособия (таблицы, схемы, графики, диаграммы, видеофрагменты);

б) пособия на основе раздаточного материала (карточки с заданиями и задачами, ксерокопии фрагментов первоисточников);

в) электронные презентации.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, в зависимости от нозологий, осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.