Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

ИНСТИТУТ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ КИБЕРНЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

КАФЕДРА КИБЕРНЕТИКИ

ОДОБРЕНО УМС ИИКС

Протокол № 8/1/2025

от 25.08.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Направление подготовки (специальность)
[1] 01.03.02 Прикладная математика и информатика
[2] 09.03.04 Программная инженерия

Семестр	**Трудоемкость, кред.**	**Общий объем курса, час.**	**Лекции, час.**	**Практич. занятия, час.**	**Лаборат. работы, час.**	**В форме практической подготовки, час.**	**СРС, час.**	**КСР, час.**	**Форма(ы) контроля, экз./зач./КР/КП**
5	4-5	144-180	32	16	16		35-71	0	Э
Итого	4-5	144-180	32	16	16	16	35-71	0	

АННОТАЦИЯ

Дисциплина призвана обеспечить освоение студентами математических методов описания и исследования случайных событий и величин, выборочного подхода в статистике, методов статистического описания результатов наблюдений, а также базовых методов статистического анализа данных. Дисциплина обеспечивает выработку навыков и приёмов обработки статистических данных и выявления статистических закономерностей средствами статистических пакетов. Содержание дисциплины включает базовые понятия и определения математической статистики, описательный статистический анализ; способы построения доверительных интервалов, проверки гипотез; подходы к выявлению и описанию формы статистической связи между результирующим признаком и факторными признаками; основные понятия, определения и методы, корреляционно-регрессионного анализа; способы сокращения пространства признаков.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями и задачами освоения учебной дисциплины являются:

• ознакомление студентов со статистическим подходом к поиску и описанию закономерностей массовых случайных событий;

• получение студентами знаний об актуальных методах прикладного статистического анализа в рамках решения практических задач;

• выработка у студентов практических навыков работы с современными статистическими пакетами обработки информации.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина требует специальной начальной подготовки в области математического анализа (дифференциальное и интегральное исчисление) и дискретной математики и информатики.

В свою очередь, дисциплина является предшествующей для следующих курсов:

– Введение в теорию нейронных сетей

– Математические модели физических процессов в ядерных энергетических установках

– Учебно-исследовательская работа по кибернетическим системам

– Курсовой проект по построению кибернетических систем

– Инструментальные средства имитационного моделирования

– Моделирование систем

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикатора достижения компетенции**
ОПК-1 [2] – Способен применять естественнонаучные и	З-ОПК-1 [2] – Знать основные объекты дискретной математики и методы их описания и исследований;

общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	проблемы алгоритмической разрешимости задач и эффективной вычислимости чисел. У-ОПК-1 [2] – Уметь решать основные задачи математической логики; однозначно задавать объекты дискретной математики, приводить их к стандартным формам, выполнять эквивалентные преобразования; определять сложности алгоритмов, применение прямых и косвенных доказательств теорем, определение принадлежности функций к соответствующим классам В-ОПК-1 [2] – Владеть методами математической логики для решения задач формализации, анализа и синтеза логических схем, для нахождения инвариантов циклических и условных конструкций в информатике, для выполнения эквивалентных преобразований; методами применения логического подхода к решению сложных задач с помощью их декомпозиции.
ОПК-1 [1] – Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	З-ОПК-1 [1] – знать естественнонаучные методы познания окружающего мира, знать фундаментальный математический аппарат; У-ОПК-1 [1] – уметь применять естественнонаучные и математические методы исследования различных явлений, процессов и задач В-ОПК-1 [1] – владеть навыками исследования различных явлений и процессов с использованием естественнонаучного и математического подхода
ОПК-2 [2] – Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	З-ОПК-2 [2] – Знать принципы работы современных информационных технологий У-ОПК-2 [2] – Уметь использовать программные средства, в том числе отечественного производства, для решении задач профессиональной деятельности В-ОПК-2 [2] – Владеть программными средствами, в том числе отечественного производства, для решении задач профессиональной деятельности
ОПК-2 [1] – Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	З-ОПК-2 [1] – знать существующие математические методы и системы программирования необходимые для реализации алгоритмов решения прикладных задач У-ОПК-2 [1] – уметь использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования необходимые для реализации алгоритмов решения прикладных задач В-ОПК-2 [1] – владеть навыками реализации математических алгоритмов для решения прикладных задач с использованием существующих систем программирования
ОПК-3 [2] – Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и	З-ОПК-3 [2] – Знать стандартные методы и алгоритмы решения задач дискретной математики; стандартные алгоритмы и структуры данных. Типовые архитектурные и организационные схемы в программных системах.

библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	У-ОПК-3 [2] – Уметь использовать программные инструменты, автоматизирующие решение основных задач профессиональной деятельности (информационные системы, системы программирования, офисные пакеты, системы проектирования, математические пакеты и т.д.); разрабатывать и анализировать алгоритмы В-ОПК-3 [2] – Владеть методами и методиками анализа и моделирования объектов профессиональной деятельности
ОПК-3 [1] – Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	З-ОПК-3 [1] – знать принципы построения математических моделей физических явлений и процессов У-ОПК-3 [1] – уметь формулировать математические модели различных явлений и процессов на основе физических принципов и законов В-ОПК-3 [1] – владеть навыками построения математических моделей физических явлений и процессов
ОПК-5 [2] – Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	З-ОПК-5 [2] – Знать методы инсталлирования аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем; У-ОПК-5 [2] – Уметь инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем В-ОПК-5 [2] – Владеть навыками инсталлирования программного и аппаратного обеспечение для информационных и автоматизированных систем
ОПК-5 [1] – Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	З-ОПК-5 [1] – Знать основные языки программирования и методы алгоритмизации, современные технические и программные средства для разработки компьютерных программ У-ОПК-5 [1] – Уметь применять методы алгоритмизации и современные технологии программирования для решения практических задач в различных областях науки и техники В-ОПК-5 [1] – Владеть навыками разработки алгоритмов и компьютерных программ, отладки и тестирования разработанных программных комплексов для решения научно-практических задач
ОПК-6 [2] – Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов	З-ОПК-6 [2] – Знать основы информатики и программирования У-ОПК-6 [2] – Уметь разрабатывать алгоритмы и программы; проектировать, конструировать и тестировать программные продукты В-ОПК-6 [2] – Владеть основами информатики и программирования

УКЦ-1 [1, 2] – Способен в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей	З-УКЦ-1 [1, 2] – Знать: современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также основные приемы и нормы социального взаимодействия и технологии межличностной и групповой коммуникации с использованием дистанционных технологий У-УКЦ-1 [1, 2] – Уметь: выбирать современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе и применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды с использованием дистанционных технологий В-УКЦ-1 [1, 2] – Владеть: навыками применения современных информационных технологий и цифровых средств коммуникации, в том числе отечественного производства, а также методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде с использованием дистанционных технологий
УКЦ-2 [1, 2] – Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач	З-УКЦ-2 [1, 2] – Знать: методики сбора и обработки информации с использованием цифровых средств, а также актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности У-УКЦ-2 [1, 2] – Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; с использованием цифровых средств, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, и решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности В-УКЦ-2 [1, 2] – Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации с использованием цифровых средств для решения поставленных задач, навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с использованием цифровых средств и с учетом требований информационной безопасности
УКЦ-3 [1, 2] – Способен ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и	З-УКЦ-3 [1, 2] – Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем, основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни с использованием цифровых

средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций	средств У-УКЦ-3 [1, 2] – Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время, использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения в течение всей жизни с использованием цифровых средств В-УКЦ-3 [1, 2] – Владеть: методами управления собственным временем, технологиями приобретения. использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни с использованием цифровых средств

4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели воспитания	**Задачи воспитания (код)**
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование ответственности за профессиональный выбор, профессиональное развитие и профессиональные решения (В18)
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научно-технических/практических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка (В19)
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование профессионально значимых установок: не производить, не копировать и не использовать программные и технические средства, не приобретённые на законных основаниях; не нарушать признанные нормы авторского права; не нарушать тайны передачи сообщений, не практиковать вскрытие информационных систем и сетей передачи данных; соблюдать конфиденциальность доверенной информации (В40)

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы учебной дисциплины, их объем, сроки изучения и формы контроля:

№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции/ Практ. (семинары)/ Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
	5 Семестр						
1	Проверка статистических гипотез	1-6	12/6/6		20	КИ-6	З-ОПК-1, У-ОПК-1, В-ОПК-1, З-ОПК-1, У-ОПК-1, В-ОПК-1, З-ОПК-2, У-ОПК-2, В-ОПК-2, З-ОПК-2, У-ОПК-2, В-ОПК-2, З-ОПК-3, У-ОПК-3, В-ОПК-3, З-ОПК-3, У-ОПК-3, В-ОПК-3, З-ОПК-5, У-ОПК-5, В-ОПК-5, З-ОПК-5, У-ОПК-5, В-ОПК-5, З-ОПК-6, У-ОПК-6, В-ОПК-6, З-УКЦ-1, У-УКЦ-1, В-УКЦ-1, З-УКЦ-2, У-УКЦ-2, В-УКЦ-2, З-УКЦ-3, У-УКЦ-3, В-УКЦ-3
2	Анализ статистических взаимосвязей	7-12	12/6/6	к.р-6 (5)	20	КИ-12	З-ОПК-1, У-ОПК-1, В-ОПК-1, З-ОПК-1, У-ОПК-1, В-ОПК-1, З-ОПК-2,

							У-ОПК-2, В-ОПК-2, З-ОПК-2, У-ОПК-2, В-ОПК-2, З-ОПК-3, У-ОПК-3, В-ОПК-3, З-ОПК-3, У-ОПК-3, В-ОПК-3, З-ОПК-5, У-ОПК-5, В-ОПК-5, З-ОПК-5, У-ОПК-5, В-ОПК-5, З-ОПК-6, У-ОПК-6, В-ОПК-6, З-УКЦ-1, У-УКЦ-1, В-УКЦ-1, З-УКЦ-2, У-УКЦ-2, В-УКЦ-2, З-УКЦ-3, У-УКЦ-3, В-УКЦ-3
3	Основы многомерного статистического анализа	13-16	8/4/4		10	КИ-16	З-ОПК-1, У-ОПК-1, В-ОПК-1, З-ОПК-1, У-ОПК-1, В-ОПК-1, З-ОПК-2, У-ОПК-2, В-ОПК-2, З-ОПК-2, У-ОПК-2, В-ОПК-2, З-ОПК-3, У-ОПК-3, В-ОПК-3, З-ОПК-3, У-ОПК-3, В-ОПК-3, З-ОПК-5, У-ОПК-5, В-ОПК-5, З-ОПК-5, У-ОПК-5,

							В-ОПК-5, З-ОПК-6, У-ОПК-6, В-ОПК-6, З-УКЦ-1, У-УКЦ-1, В-УКЦ-1, З-УКЦ-2, У-УКЦ-2, В-УКЦ-2, З-УКЦ-3, У-УКЦ-3, В-УКЦ-3
	Итого за 5 Семестр		32/16/16		50		
	Контрольные мероприятия за 5 Семестр				50	Э	З-ОПК-1, У-ОПК-1, В-ОПК-1, З-ОПК-1, У-ОПК-1, В-ОПК-1, З-ОПК-2, У-ОПК-2, В-ОПК-2, З-ОПК-2, У-ОПК-2, В-ОПК-2, З-ОПК-3, У-ОПК-3, В-ОПК-3, З-ОПК-3, У-ОПК-3, В-ОПК-3, З-ОПК-5, У-ОПК-5, В-ОПК-5, З-ОПК-5, У-ОПК-5, В-ОПК-5, З-ОПК-6, У-ОПК-6, В-ОПК-6, З-УКЦ-1, У-УКЦ-1, В-УКЦ-1, З-УКЦ-2, У-УКЦ-2, В-УКЦ-2, З-УКЦ-3, У-УКЦ-3, В-УКЦ-3

* – сокращенное наименование формы контроля

** – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	**Полное наименование**
к.р	Контрольная работа
КИ	Контроль по итогам
Э	Экзамен

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	**Темы занятий / Содержание**	**Лек., час.**	**Пр./сем., час.**	**Лаб., час.**
	5 Семестр	32	16	16
1-6	**Проверка статистических гипотез**	12	6	6
1 - 4	**Проверка статистических гипотез** Проверка статистических гипотез Проверка статистических гипотез. Терминология и примеры. Выборочные аналоги характеристик генеральной совокупности. Статистика критерия. Уровень значимости. Критическая область. Проверка параметрических гипотез. Статистика критерия. Критическая область. Ошибки 1-го и 2-го рода. Функция мощности. Проверка гипотез о математических ожиданиях и дисперсиях для выборок из нормальных генеральных совокупностей. Построение доверительных интервалов и проверка параметрических гипотез для нормальных выборок. Проверка гипотезы о значении коэффициента корреляции в двух нормальных выборках. Проверка гипотезы о вероятности в схеме Бернулли. Проверка гипотез о виде распределения. Критерий согласия Колмогорова. Проверка гипотез о виде распределения с помощью критерия хи-квадрат Пирсона. Определение параметров распределения. Проверка гипотез о нормальности распределения. Критерий Харке-Бера. Понятие однородности выборок. Проверка гипотез об однородности. Критерий знаков. Критерий Манна-Уитни.	Всего аудиторных часов 12 Онлайн 0	6 0	6 0
7-12	**Анализ статистических взаимосвязей**	12	6	6
5 - 14	**Анализ статистических взаимосвязей** Понятие факторного и результативного признаков, функциональная, статистическая и корреляционная связи между величинами, методы исследования статистических связей. Анализ статистической связи между номинальными величинами. Метод таблиц сопряженности. Формулировка статистической гипотезы об отсутствии статистической связи.	Всего аудиторных часов 12 Онлайн 0	6 0	6 0

	Виды дисперсий в совокупности, разделённой на части. Постановка задачи однофакторного дисперсионного анализа, условия применимости, проблема множественного сравнения, метод Шеффе. Исследование статистической связи между компонентами нормально распределенного случайного вектора, линейное уравнение регрессии, связь независимости и некоррелированности. Критерий отсутствия статистической связи между компонентами двумерного нормально распределённого случайного вектора. Виды дисперсий в корреляционном анализе, правило сложения дисперсий, понятия корреляционного отношения и коэффициента детерминации. Точечные и интервальные оценки коэффициента корреляции, проверка значимости коэффициента корреляции. Ранговые коэффициенты корреляции.			
13-16	**Основы многомерного статистического анализа**	8	4	4
15 - 16	**Основы многомерного статистического анализа** Понятие статистической модели, регрессионные модели, входные воздействия и отклики модели, детерминированные и стохастические модели. Регрессионные модели, оптимальность регрессионной модели, задачи регрессионного анализа, схема оценивания функции регрессии. Оценивание параметров уравнения регрессии. Метод наименьших квадратов. Ошибка регрессионной модели, оценивание параметров уравнения регрессии, метод наименьших квадратов, мера точности регрессионной модели, регрессионные остатки. Простейшая линейная регрессионная модель. Свойства МНК-оценок параметров простейшей линейной регрессионной модели, теорема Гаусса-Маркова. Линейная регрессионная модель общего вида. Множественная линейная регрессия. Анализ значимости и адекватности регрессионной модели.	Всего аудиторных часов		
		8	4	4
		Онлайн		
		0	0	0

Сокращенные наименования онлайн опций:

Обозначение	**Полное наименование**
ЭК	Электронный курс
ПМ	Полнотекстовый материал
ПЛ	Полнотекстовые лекции
ВМ	Видео-материалы
АМ	Аудио-материалы
Прз	Презентации
Т	Тесты
ЭСМ	Электронные справочные материалы
ИС	Интерактивный сайт

ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Недели	**Темы занятий / Содержание**

	5 Семестр
1 - 4	**Проверка статистических гипотез** Проверка статистических гипотез
5 - 14	**Анализ статистических взаимосвязей** Анализ статистических взаимосвязей
15 - 16	**Основы многомерного статистического анализа** Основы многомерного статистического анализа

ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Недели	**Темы занятий / Содержание**
	5 Семестр
1 - 4	**Проверка статистических гипотез** 1-2 неделя. Проверка статистических гипотез. 3-4 неделя. Проверка однородности по двум выборкам с помощью критерия знаков.
5 - 14	**Анализ статистических взаимосвязей** 5-6 неделя. Непараметрические методы статистики 7-10 неделя. Дисперсионный анализ. 11-12 неделя. Контрольная работа. 13-14 неделя Регрессионный анализ
15 - 16	**Основы многомерного статистического анализа** 15-17 неделя Метод наименьших квадратов

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

1. Лекционные занятия.
2. Практические занятия.
3. Лабораторные занятия

a. компьютерный класс,

b. презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук),

c. программное обеспечение.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Компетенция	**Индикаторы освоения**	**Аттестационное мероприятие (КП 1)**
ОПК-1	З-ОПК-1	Э, КИ-6, КИ-12, КИ-16, к.р-6
	У-ОПК-1	Э, КИ-6, КИ-12, КИ-16, к.р-6
	В-ОПК-1	Э, КИ-6, КИ-12, КИ-16, к.р-6
ОПК-2	З-ОПК-2	Э, КИ-6, КИ-12, КИ-16, к.р-6
	У-ОПК-2	Э, КИ-6, КИ-12, КИ-16, к.р-6
	В-ОПК-2	Э, КИ-6, КИ-12, КИ-16, к.р-6
ОПК-3	З-ОПК-3	Э, КИ-6, КИ-12, КИ-16, к.р-6

	У-ОПК-3	Э, КИ-6, КИ-12, КИ-16, к.р-6
	В-ОПК-3	Э, КИ-6, КИ-12, КИ-16, к.р-6
ОПК-5	З-ОПК-5	Э, КИ-6, КИ-12, КИ-16, к.р-6
	У-ОПК-5	Э, КИ-6, КИ-12, КИ-16, к.р-6
	В-ОПК-5	Э, КИ-6, КИ-12, КИ-16, к.р-6
ОПК-6	З-ОПК-6	Э, КИ-6, КИ-12, КИ-16, к.р-6
	У-ОПК-6	Э, КИ-6, КИ-12, КИ-16, к.р-6
	В-ОПК-6	Э, КИ-6, КИ-12, КИ-16, к.р-6
УКЦ-1	З-УКЦ-1	Э, КИ-6, КИ-12, КИ-16, к.р-6
	У-УКЦ-1	Э, КИ-6, КИ-12, КИ-16, к.р-6
	В-УКЦ-1	Э, КИ-6, КИ-12, КИ-16, к.р-6
УКЦ-2	З-УКЦ-2	Э, КИ-6, КИ-12, КИ-16, к.р-6
	У-УКЦ-2	Э, КИ-6, КИ-12, КИ-16, к.р-6
	В-УКЦ-2	Э, КИ-6, КИ-12, КИ-16, к.р-6
УКЦ-3	З-УКЦ-3	Э, КИ-6, КИ-12, КИ-16, к.р-6
	У-УКЦ-3	Э, КИ-6, КИ-12, КИ-16, к.р-6
	В-УКЦ-3	Э, КИ-6, КИ-12, КИ-16, к.р-6
ОПК-1	З-ОПК-1	Э, КИ-6, КИ-12, КИ-16, к.р-6
	У-ОПК-1	Э, КИ-6, КИ-12, КИ-16, к.р-6
	В-ОПК-1	Э, КИ-6, КИ-12, КИ-16, к.р-6
ОПК-2	З-ОПК-2	Э, КИ-6, КИ-12, КИ-16, к.р-6
	У-ОПК-2	Э, КИ-6, КИ-12, КИ-16, к.р-6
	В-ОПК-2	Э, КИ-6, КИ-12, КИ-16, к.р-6
ОПК-3	З-ОПК-3	Э, КИ-6, КИ-12, КИ-16, к.р-6
	У-ОПК-3	Э, КИ-6, КИ-12, КИ-16, к.р-6
	В-ОПК-3	Э, КИ-6, КИ-12, КИ-16, к.р-6
ОПК-5	З-ОПК-5	Э, КИ-6, КИ-12, КИ-16, к.р-6
	У-ОПК-5	Э, КИ-6, КИ-12, КИ-16, к.р-6
	В-ОПК-5	Э, КИ-6, КИ-12, КИ-16, к.р-6

Шкалы оценки образовательных достижений

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

<table>
<tr><th>Сумма баллов</th><th>Оценка по 4-х балльной шкале</th><th>Отметка о зачете</th><th>Оценка ECTS</th></tr>
<tr><td>90-100</td><td>5 – «отлично»</td><td rowspan="7">«зачтено»</td><td>A</td></tr>
<tr><td>85-89</td><td rowspan="3">4 – «хорошо»</td><td>B</td></tr>
<tr><td>75-84</td><td>C</td></tr>
<tr><td>70-74</td><td rowspan="2">D</td></tr>
<tr><td>65-69</td><td rowspan="2">3 – «удовлетворительно»</td></tr>
<tr><td>60-64</td><td>E</td></tr>
<tr><td>ниже 60</td><td>2 – «неудовлетворительно»</td><td>«не зачтено»</td><td>F</td></tr>
</table>

Оценка «отлично» соответствует глубокому и прочному освоению материала программы обучающимся, который последовательно, четко и логически стройно излагает свои ответы, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответах материалы монографической литературы.

Оценка «хорошо» соответствует твердым знаниям материала обучающимся, который грамотно и, по существу, излагает свои ответы, не допуская существенных неточностей.

Оценка «удовлетворительно» соответствует базовому уровню освоения материала обучающимся, при котором освоен основной материал, но не усвоены его детали, в ответах присутствуют неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности.

Отметка «зачтено» соответствует, как минимум, базовому уровню освоения материала программы, при котором обучающийся владеет необходимыми знаниями, умениями и навыками, умеет применять теоретические положения для решения типовых практических задач.

Оценку «неудовлетворительно» / отметку «не зачтено» получает обучающийся, который не знает значительной части материала программы, допускает в ответах существенные ошибки, не выполнил все обязательные задания, предусмотренные программой. Как правило, такие обучающиеся не могут продолжить обучение без дополнительных занятий.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. 519 П63 Теория вероятностей и математическая статистика (Ч.1) , Постникова Л.П., Москва: НИЯУ МИФИ, 2010

2. ЭИ Б 91 Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие, Буре В. М., Парилина Е. М., Санкт-Петербург: Лань, 2022

3. ЭИ Г 69 Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие, Горлач Б. А., Санкт-Петербург: Лань, 2022

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. 51 С23 Сборник задач по математике Ч.3 , , : Физматлит, 2007

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

1. Сайт кафедры "Кафедра кибернетики " (http://cyber.mephi.r)

https://online.mephi.ru/

http://library.mephi.ru/

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

Итоговый балл за раздел формируется следующим образом:
посещаемость семинарских занятий (еженедельно) не менее 80% +2 балла
не менее 50% +1 балл
менее 50% 0 баллов
КР - контрольно-тестовая работа (продолжительность – 2 а/час
(проводится в аудитории) Выполнено не менее 90% +5 баллов
Выполнено от 70-до 89% +4 баллов
Выполнено от 40-до 69% +3 балла
Менее 39% 0 баллов
КИ – аттестация раздела (контроль по итогам) Раздел аттестуется, если набрано не менее 60% баллов
Самостоятельная работа студента включает: Повторение теоретического материала –
Выполнение ДЗ

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Проводятся лекции, практические и лабораторные занятия. В качестве оценочного средства используется 100 бальная система оценивания, учитывающая посещаемость занятий, активность, выполнение тематических заданий по каждому разделу, контрольно-тестовая работа по каждому разделу. Каждый раздел проходит аттестацию.

Раздел аттестуется, если студент набрал не менее 60% баллов за весь период обучения.

По 1 и 2 разделам организуется пересдача на зачете.

Для самостоятельной работы студентам рекомендуеся список литературы и включает повторение теоретического материала, а также выполнение домашних заданий.

Автор(ы):

Трофимов Александр Геннадьевич, к.т.н.