

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 11.12.2025 16:44:49
Уникальный программный ключ:
sa953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»**

Аграрно-технологический институт

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

06.05.01 БИОИНЖЕНЕРИЯ И БИОИНФОРМАТИКА

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

БИОИНЖЕНЕРИЯ И БИОИНФОРМАТИКА

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2024 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «ТВ и МС» входит в программу специалитета «Биоинженерия и биоинформатика» по направлению 06.05.01 «Биоинженерия и биоинформатика» и изучается во 2 семестре 1 курса. Дисциплину реализует Кафедра прикладной информатики и теории вероятностей. Дисциплина состоит из 9 разделов и 17 тем и направлена на изучение основ теории вероятностей и математической статистики, знание формулировок и доказательств основных теорем курса. Задачей курса является также обучение студентов использованию методов вероятностного анализа данных и построения прикладных вероятностных моделей. Это позволит при необходимости применять полученные знания и умения при решении прикладных задач в различных областях, связанных с анализом стохастических моделей.

Целью освоения дисциплины является развитие профессиональной математической культуры студента; подготовка студента к практическому применению методов теории вероятностей и математической статистики к математическому моделированию технических и экономических процессов.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «ТВ и МС» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
УК-12	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; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных	УК-12.1 Проводит оценку информации, ее достоверность, строит логические умозаключения на основании поступающих информации и данных;
ОПК-2	Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей);	ОПК-2.1 Знает методики и алгоритмы проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «ТВ и МС» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «ТВ и МС».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
УК-12	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; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных		Введение в биоинформатику; <i>Компьютерные технологии в научных исследованиях**</i> ; <i>Научное исследование: от идеи до публикации**</i> ; Математическое моделирование в биологии; Биостатистика; Программное обеспечение для биоинформатики; Практическая биоинформатика; Биоинформатика и системная биология; Проектно-технологическая практика;
ОПК-2	Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей);	Высшая математика; Физика; Общая и неорганическая химия;	Биостатистика; Введение в биоинформатику; Аналитическая химия; Органическая химия; Физиология животных и человека; Физиология растений; Генетика; Биохимия; Клеточная биология; Биология развития и теория эволюции;

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «ТВ и МС» составляет «3» зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			2
Контактная работа, ак.ч.	68		68
Лекции (ЛК)	34		34
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	34		34
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	32		32
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	8		8
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	108	108
	зач.ед.	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
Раздел 1	Вероятностное пространство.	1.1	Пространство элементарных исходов. События, действия над ними. Сигма-алгебра событий. Аксиоматическое определение вероятности. Вероятностное пространство.	ЛК, СЗ
Раздел 2	Классическая и геометрические вероятности	2.1	Классическое определение вероятности. Элементы комбинаторики. Гипергеометрическое распределение.	ЛК, СЗ
		2.2	Геометрическое определение вероятности. Задача о встрече. Задача Бюффона (бросание иглы).	ЛК, СЗ
Раздел 3	Условная вероятность. Независимость событий. Формула полной вероятности и Байеса.	3.1	Условная вероятность. Формула умножения вероятностей. Независимость событий попарно и в совокупности. Пример Бернштейна.	ЛК, СЗ
		3.2	Формула полной вероятности. Формула Байеса.	ЛК, СЗ
Раздел 4	Схема Бернулли	4.1	Схема Бернулли, формула Бернулли. Теорема Пуассона. Локальная теорема Муавра-Лапласа. Интегральная теорема Муавра-Лапласа	ЛК, СЗ
		4.2	Теорема Бернулли (закон больших чисел в форме Бернулли). Полиномиальная схема.	ЛК, СЗ
Раздел 5	Случайные величины и их распределения	5.1	Случайная величина. Функция распределения и ее свойства. Дискретная случайная величина. Ряд распределения.	ЛК, СЗ
		5.2	Непрерывная случайная величина. Плотность распределения и ее свойства.	ЛК, СЗ
		5.3	Функция от случайной величины	ЛК, СЗ
Раздел 6	Многомерные случайные величины.	6.1	Многомерная случайная величина (на примере 2-мерной). Совместная функция распределения и ее свойства. Дискретная двумерная случайная величина.	ЛК, СЗ
		6.2	Непрерывная двумерная случайная величина. Совместная плотность распределения и ее свойства.	ЛК, СЗ
		6.3	Функции от двумерной случайной величины (вычисление распределений). Формула свертки.	ЛК, СЗ
Раздел 7	Числовые характеристики случайных величин	7.1	Математическое ожидание случайной величины, его свойства. Дисперсия случайной величины, ее свойства	ЛК, СЗ
		7.2	Ковариация и коэффициент корреляции случайных величин, их свойства. Матрица ковариаций. Моменты высших порядков. Медиана, квантиль, мода, энтропия.	ЛК, СЗ
Раздел 8	Сходимость случайных величин	8.1	Неравенство Чебышева. Сходимость случайных величин. Закон больших чисел	ЛК, СЗ
Раздел 9	Центральная предельная теорема	9.1	Характеристическая функция, ее свойства. Центральная предельная теорема	ЛК, СЗ

* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Компьютер/ноутбук с доступом к сети Интернет и электроннообразовательной среде Университета, браузер, программное обеспечение для просмотра pdf-файлов, MS Teams
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	-
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	Компьютер/ноутбук с доступом к сети Интернет и электроннообразовательной среде Университета, браузер, программное обеспечение для просмотра pdf-файлов, MS Teams

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

:

1. Основная литература

- Бочаров, П. П. Теория вероятностей: математическая статистика : [16+] / П. П. Бочаров, А. В. Печинкин. – 2-е изд. – Москва : Физматлит, 2005. – 296 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=67302>

- Сборник задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие / И.С. Зарядов, Д.В. Козырев, Т.А. Милованова, Р.В. Разумчик. - Электронные текстовые данные. - М. : Изд-во РУДН, 2014. - 140 с. : ил. - ISBN 978-5-209-05540-2. http://lib.rudn.ru/MegaPro2/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=427487&idb=0

2. Дополнительная литература

- Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 538 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10004-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475438>

- Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для вузов / В. Е. Гмурман. — 12-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 479 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00211-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/468331>

- Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие / В. Е. Гмурман. – Изд. 3-е, перераб. и доп.

– Москва : Высшая школа, 1979. – 400 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458330>

- Курс теории вероятностей : учебник / Б.В. Гнеденко. - 8-е изд., исправ. и доп. - М. : Едиториал УРСС, 2005. - 448 с. - (Классический университетский учебник). - ISBN 5-354-01091-8 (либо последующие переиздания)

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Программирование» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

РАЗРАБОТЧИК:

<hr/>	<hr/>	<hr/>
<i>Должность, БУП</i>	<i>Подпись</i>	<i>Фамилия И.О.</i>

Дараселия Анастасия
Валерьевна

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

<hr/>	<hr/>	<hr/>
<i>Должность БУП</i>	<i>Подпись</i>	<i>Фамилия И.О.</i>

Самуйлов Константин
Евгеньевич

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

<hr/>	<hr/>	<hr/>
<i>Должность, БУП</i>	<i>Подпись</i>	<i>Фамилия И.О.</i>

Довлетярова Эльвира
Анварбековна