

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет имени В.М. Шукшина»
(АГГПУ имени В.М. Шукшина)

Кафедра математики, физики, информатики



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.10 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профили подготовки	Технология и Информатика
Квалификация выпускника	бакалавр
Форма обучения	очная

Составитель:
кандидат физико-математических наук,
доцент

 **Г.С. Шилинг**

Бийск 2024

РЕКОМЕНДОВАНО К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

на заседании кафедры математики, физики, информатики

(протокол № 5 от 05 февраля 2024 г.)

Заведующий кафедрой

математики, физики, информатики



Г.С. Шилинг

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины является: формирование систематизированных знаний в области теории вероятностей и математической статистики; выработка способности применения математического аппарата обработки данных теоретического и экспериментального исследования.

Задачи:

- формирование системы знаний и умений, связанных с представлением информации с помощью математических средств;
- актуализация межпредметных знаний, способствующих пониманию особенностей представления и обработки информации средствами математики;
- ознакомление с основными математическими моделями и типичными для соответствующей предметной области задачами их использования;
- формирование системы математических знаний и умений, необходимых для понимания основ теории вероятностей и математической статистики в профессиональной области;
- обеспечение условий для активизации познавательной деятельности студентов и формирования у них опыта математической деятельности в ходе решения прикладных задач, специфических для области их профессиональной деятельности;
- стимулирование самостоятельной деятельности по освоению содержания дисциплины и формированию необходимых компетенций.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к вариативной части профессионального цикла дисциплин (Б1.О.10). Она характеризуется содержательными связями с дисциплинами «Информационные технологии в образовании», «Основы математической обработки информации». Ее изучению предшествует изучение дисциплин «Математический анализ», «Алгебра» и «Основы математической обработки информации».

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **компетенций**:

- Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- Способен проектировать и реализовывать программу основного и среднего общего образования по предмету Информатика (ПК-3).

Наименование и код индикаторов достижения компетенций:

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- УК-1.1 - знание механизмов и методик поиска, анализа и синтеза информации, включающие системный подход в области образования (3.1);
- УК-1.2 - знание методик постановки цели и способов её достижения, научного представления о результатах обработки информации (3.2);
- ПК-3.1 - знание теоретических основ информатики, принципов функционирования информационных систем и технологий (3.1).

уметь:

- УК-1.3 - умение анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи (У.1);
- УК-1.4 - умение находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи (У.2);
- УК-1.5 - умение рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки (У.3).

владеть:

- УК-1.6 - владение методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них (В.1);
- УК-1.7 - владение механизмами поиска информации в том числе с применением современных информационных и коммуникационных технологий (В.2).

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика»
изучается в 7 семестре.

Общая трудоемкость дисциплины составляет ____ 2 ____ зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		7
Аудиторные занятия (всего)	26	26
В том числе:		
Лекции (Л)	10	10
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР), консультации		
Самостоятельная работа студентов (СРС) (всего)	46	46
В том числе:		
Подготовка к лекционным и практическим занятиям	10	10
Коллоквиум	10	10
Теоретический опрос	10	10
Индивидуальное домашнее задание	10	10
Подготовка к тестированию	6	6
Вид промежуточной аттестации (зачет)	Зачет	Зачет
Общая трудоемкость час	72	72
зачетные единицы	2	2

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Содержание разделов (модулей) дисциплины

№ п/п	Наименование раздела (модуля) дисциплины	Содержание
1.	Классическая схема	Понятие случайного события. Достоверное событие. Невозможное событие. Противоположное событие. Множество элементарных событий $\Omega = \{\omega_i\}$. Классическое определение вероятности. Вероятность элементарного, невозможного и достоверного событий. Определения суммы и произведения событий. Несовместные события. Теорема сложения. Условная вероятность. Вычисление произведения событий. Независимые события. Расширенная теорема сложения. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Геометрическое определение вероятности. Частота события. «Статистическое определение» вероятности.
2.	Схема Бернулли. Предельные теоремы.	Испытание по схеме Бернулли. Формула Бернулли. Наиболее вероятное число появления события в n независимых испытаниях. Предельная теорема Пуассона. Приближенные формулы Пуассона. Локальная предельная теорема Муавра-Лапласа. Приближенные формулы на основе локальной теоремы. Интегральная формула Муавра-Лапласа.
3.	Случайные величины и законы их распределения	Дискретные случайные величины. Способы задания дискретной случайной величины. Борелевские множества на прямой. Случайная величина общего вида. Аксиомы вероятности. Функция распределения случайной величины. Свойства функции распределения. Непрерывная случайная величина. Функция плотности вероятности. Основное свойство функции плотности вероятности. Вероятностный смысл функции плотности вероятности. Вычисление функции плотности вероятности. Закон равномерного распределения на отрезке и закон нормального распределения на прямой.
4	Системы случайных величин	Определение системы двух случайных величин. Борелевские множества на плоскости. Функция распределения (X, Y). Плотность вероятности. Независимые случайные величины. Системы двух случайных величин дискретного вида.
5	Числовые характеристики случайных величин	Функция случайной величины. Математическое ожидание случайной величины. Свойства математического ожидания. Дисперсия случайной величины. Свойства дисперсии. Корреляционный момент. Начальные и центральные моменты. Абсолютные моменты.

6	Закон больших чисел и центральная предельная теорема.	Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Центральная предельная теорема. Применение центральной предельной теоремы.
7	Статистический и вариационный ряды	Статистический ряд. Вариационный ряд. Таблица частот. Гистограмма. Требования, предъявляемые к параметрам распределения. Оценка для математического ожидания. Оценка для дисперсии. Несмещенная эмпирическая дисперсия. Доверительные оценки.
8	Элементы корреляционного и регрессионного анализа	Коэффициент корреляции. Метод наименьших квадратов.

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин								
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1.	Педагогика							+	+	
2.	Психология							+	+	
3.	Методология научно-педагогического исследования							+	+	
4.	Современные средства оценивания результатов обучения							+	+	
5.	Информационные технологии в образовании							+	+	

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	В том числе в интерактивной форме	СРС	Всего
1.	Классическая схема	2	2	-	2 ч. Интерактивная лекция	6	10
2.	Схема Бернулли. Предельные теоремы.	2	2	-	2 ч. Интерактивная лекция	4	8
3.	Случайные величины и законы их распределения	2	2	-	-	6	10
4.	Системы случайных величин	2	2	-	-	4	8
5.	Числовые характеристики случайных величин	2	2	-	-	6	10
6.	Закон больших чисел и центральная предельная теорема.	-	2	-	2ч. Работа в малых группах	4	6

7.	Статистический и вариационный ряды	-	2	-	2ч. Работа в малых группах	6	8
8.	Элементы корреляционного и регрессионного анализа	-	2	-	-	10	12
	Зачет	-	-	-	-	-	-
	Итого:	10	16	-	8	46	72
В том числе, использование интерактивных форм, технологий					Лек. 4	Практ 4	

6. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная:

1. Климов, Г. П. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / Г. П. Климов. — Москва : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2011. — 368 с. — ISBN 978-5-211-05846-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/13115.html>
2. Колемаев, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для вузов / В. А. Колемаев, В. Н. Калинина. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. — 352 с. — ISBN 5-238-00560-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/8599.html>

б) дополнительная:

1. Вентцель, Е. С. Исследование операций : задачи, принципы, методология [Текст]: учебное пособие для вузов / Е. С. Вентцель. - 4-е изд., стер. - М. : Дрофа, 2006. - 206 с.
2. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам [Текст]: учебник для вузов / Д. Т. Письменный. - 3-е изд. - М. : Айрис-пресс, 2008. - 288 с.
3. Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст]: учебник для вузов / Н. Ш. Кремер. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2006. - 573 с.

в) программное обеспечение:

1. Работа на компьютере проводится с использованием лицензионных версий операционной системы Microsoft Windows XP Prof.
2. Для работы в библиотеке используется общеузовское лицензионное программное обеспечение «Ирбис-64», в составе которого входят АРМ «Каталогизатор», АРМ «Читатель», АРМ «Администратор», АРМ «Комплектатор», Web-Ирбис (CZ39.50)
3. Лицензионная программа АУП (Шахты) – комплекс «Электронные ведомости»

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Национальный цифровой ресурс Руконт. Режим доступа [<http://www.rucont.ru/>].
 2. Университетская библиотека он-лайн. Режим доступа [<http://www.biblioclub.ru/>].
- б) интернет-ресурсы 1. <http://www.4p.ru> 2. <http://marketing.com.ru>

д) Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

1. Организация самостоятельной работы студентов в учреждении высшего образования [Текст]: методические рекомендации / Сост. Е.Б. Манузина, Е.Э. Норина; Алтайская гос. Академия обр-я им. В.М. Шукшина. – Бийск: ФГБОУ ВПО «АГАО», 2014. – 84 с.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа:

Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью, с компьютерами, оснащенными комплектом лицензированного программного обеспечения (лицензионное программное обеспечение: Windows XP, Office2003, Иrbис; Свободно распространяемое программное обеспечение: 7Zip, Adobe Flash Player, Google Chrome, VLC media Player), мультимедиа проектор, экран для представления учебной информации большой аудитории обучающихся.

Учебные аудитории для проведения практических занятий:

Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью, с компьютерами, оснащенными комплектом лицензированного программного обеспечения (лицензионное программное обеспечение: Windows XP, Office2003, Иrbис; Свободно распространяемое программное обеспечение: 7Zip, Adobe Flash Player, Google Chrome, VLC media Player), мультимедиа проектор, экран для представления учебной информации большой аудитории обучающихся.

Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций:

Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью, с компьютерами, оснащенными комплектом лицензированного программного обеспечения (лицензионное программное обеспечение: Windows XP, Office2003, Иrbис; Свободно распространяемое программное обеспечение: 7Zip, Adobe Flash Player, Google Chrome, VLC media Player), мультимедиа проектор, экран для представления учебной информации большой аудитории обучающихся.

Учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации:

Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью, с компьютерами, оснащенными комплектом лицензированного программного обеспечения (лицензионное программное обеспечение: Windows XP, Office2003, Иrbис; Свободно распространяемое программное обеспечение: 7Zip, Adobe Flash Player, Google Chrome, VLC media Player) *с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.*

Помещения для самостоятельной работы:

Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью, с компьютерами, оснащенными комплектом лицензированного программного обеспечения (лицензионное программное обеспечение: Windows XP, Office2003, Иrbис; Свободно распространяемое программное обеспечение: 7Zip, Adobe Flash Player, Google Chrome, VLC media Player) *с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.*

Читальный зал, оснащенный автоматизированными и обычными рабочими местами, с компьютерами, оснащенными комплектом лицензированного программного обеспечения (Лицензионное программное обеспечение: Windows XP, Office2003,

Kaspersky. Свободно распространяемое программное обеспечение: Google Chrome, 7Zip), копировальной машиной, принтерами, сканерами, с наличием автоматизированных рабочих мест для пользователей с проблемами зрения: специальное программное обеспечение, тифлофлешплееры, электронная лупа, читающая машина. Для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ специализированные сервисы и информационные ресурсы при помощи программно-аппаратных комплексов:

- тифло-флеш-плееров Victor Reader Stream с удобной системой навигации;
- АРМ с проводными гарнитурами Jabra UC VOICE 550 Duo и Windows- приложением для преобразования речи в текст VOCO. Professional .;
- электронного видео-увеличителя Ruby.;
- сканирующего и читающего устройства Eye-Pal Vision;
- специализированного программного обеспечения Easy Converter для создания цифровых говорящих книг в формате DAIZY.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:

Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью: шкаф для хранения учебных наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации; стол, стул, компьютер, принтер, учебно-методические пособия.

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ТЕХНОПАРК «КВАНТОРИУМ ИМ. К.Д. УШИНСКОГО»

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАБИНЕТОВ

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)
Ауд. 1-102 Кабинет для проведения занятий технологической направленности Комплект учебной мебели. Технические средства: интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением, ноутбуки, образовательный конструктор с комплектом датчиков, образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике (6 комплектов), образовательный набор по электронике, электромеханике и микропроцессорной технике, образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов, комплект для изучения операционных систем реального времени и систем управления автономных мобильных роботов, четырёхосевой учебный робот-манипулятор с модульными сменными насадками, комплект полей и соревновательных элементов, образовательный модуль для углубленного изучения механики, мехатроники и САУ, лаборатория исследования окружающей среды, альтернативных источников энергии, материалов и инженерных конструкций, автономный робот манипулятор с колесами всенаправленного движения, базовый робототехнический набор, ресурсный робототехнический набор, датчик цвета базового робототехнического набора, ультразвуковой датчик базового робототехнического набора, зарядное устройство, образовательный набор по изучению технологий реверсивного инжиниринга, образовательный набор по изучению аддитивных технологий и быстрого прототипирования, станок лазерной резки с числовым программным управлением и системой фильтрации воздуха. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> ПО Microsoft Win 10 Professional 32/64 bit SP2 Only USB RS Box Контракт 14/1 от 03.12.21 ООО «Парус Плюс» Microsoft Office - 2019 (коробочная версия) Договор пожертвования от 06.05.2022 Цифровые лаборатории по физике, химии, биологии ПО Releon Camera 1.1, Releon Lite 3.63 Контракт 51-ЭА от 30.11.21 ООО «Константа» Оборудование технологического профиля (Роботы, 3d сканер, 3d принтер) Контракт 7-ЭА от 23.09.21 ООО «Константа» Учебно-исследовательские лаборатории биосигналов и нейротехнологий ПО BiTronies Studio 5.1.10 Контракт 5-ЭА от 23.09.21 ООО «Спецкомплект» Цифровые микроскопы ПО TouP Cam Контракт 4-ЭА от 20.09.21 ИП Вебер Ольга Сергеевна Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Ikar Notebook Контракт 29-ЭА от 12.11.21 ООО «Рудисплейс» ПАК NITRINO Контракт №55-ЭА от 30.11.2021 ООО «Парус Плюс» Станок лазерной резки с ЧПУ и системой фильтрации воздуха (облачный режим www.gweikecloud.com) Контракт №10 от 18.10.2021г. ООО «УК «Восточная Сибирь» Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00001380от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager, Libre Office	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 1-103 Кабинет для записи вебинаров и презентационного контента Комплект учебной мебели, флипчарт. Технические средства: студия для создания презентаций/онлайн-вебинаров /демонстрации опытов, УКФ-проектор, крепление, ноутбук и магнитно-маркерное покрытие. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> Презентационное оборудование ПАК ТелеВидеоДата, ВидеоДистант ПО Microsoft Win 10 Professional Контракт 8-ЭА от 27.09.21 ООО «ТСН-Сиб» Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00001380от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager, Libre Office	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 1-107 – 1-111 Кабинет для проведения занятий естественно-научной направленности Комплект учебной мебели. Комплект лабораторной мебели. Технические средства: интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением, встроенные вычислительные блоки, цифровые лаборатории по химии (базовый уровень), биологии (базовый уровень), физике (стандартный уровень), учебно-исследовательская лаборатория биосигналов и нейротехнологий, микроскопы цифровые, лабораторное оборудование по	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

физике, по химии, аппарат Киппа, баня комбинированная лабораторная, дозатор тип 1, дозатор тип 2, дозатор тип 3, магнитная мешалка, колбы, стерилизатор для лабораторной посуды воздушный, комплект изделий из керамики, фарфора и фаянса, набор пробирок, чаша кристаллизационная, комплект мерных колб, пробирки. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> Цифровые лаборатории по физике, химии, биологии ПО Releon Camera 1.1, Releon Lite 3.63 Контракт 51-ЭА от 30.11.21 ООО «Константа» Учебно-исследовательские лаборатории биосигналов и нейротехнологий ПО BiTronies Studio 5.1.10 Контракт 5-ЭА от 23.09.21 ООО «Спецкомплект» Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Ikar Notebook Контракт 29-ЭА от 12.11.21 ООО «Рудисплейс» Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00001380от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager, Libre Office	
--	--

**ТЕХНОПАРК УНИВЕРСАЛЬНЫХ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ
МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАБИНЕТОВ**

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)
Ауд. 154-167 Технопарк универсальных педагогических компетенций Комплект учебной мебели, флипчарт. Технические средства: Атомные спектры двухэлектронных систем He, Hg, камера для тринокулярных микроскопов, комплект для проведения экспериментов по лучевой диагностике и визуализации, программно-аппаратный комплекс топографического изучения строения организма человека, ресурсный набор анализа материалов для проведения экспериментов по лучевой диагностике и визуализации, ресурсный набор рентгеноструктурный анализ материалов для проведения экспериментов по лучевой диагностике и визуализации, съёмная рентгеновская трубка Mo tube, съёмная рентгеновская трубка W tube, тринокулярный микроскоп для преподавателя 1000x, предметный столик, план-ахроматическая "бесконечная оптика", лабораторный набор по генетике и материалы, трис-боратный буфер для электрофореза, шлем виртуальной реальности профессиональный HTC Vive Cosmos, шлем виртуальной реальности профессиональный HTC Vive Focus Plus, очки дополненной реальности Erson, камера 360 профессиональная Insta360 Pro, камера 360 любительская Insta360 One, стационарный персональный компьютер Parus 2021, интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Ikar Notebook Контракт 29-ЭА от 12.11.21 ООО «Рудисплейс» Программно-аппаратный комплекс топографического изучения строения организма ПО 3datlas Контракт 12-ЭА от 18.10.21 ООО «Научные проборы и системы» Оборудование для проведения экспериментов по лучевой диагностике и визуализации (рентгенография) Контракт 13-ЭА от 18.10.21 ООО «Научные проборы и системы» Профессиональные оптические приборы ПО TouP Cam Контракт 14-ЭА от 18.10.21 ООО «Научные проборы и системы» Учебно-демонстрационное оборудование (Цифровая лаборатория по физике ПО Releon Lite 3.63) Контракт 15-ЭА от 18.10.21 ООО «Научные проборы и системы «VR» - оборудование Контракт 22-ЭА от 28.10.2021 ИП Кузьменко Денис Евгеньевич Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00001380от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager, Libre Office	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 307 Кабинет по робототехнике Комплект учебной мебели. Комплект лабораторной мебели. Технические средства: Автономный робот манипулятор с колесами всенаправленного действия, стационарный персональный компьютер Parus 2021, комплект для изучения операционных систем реального времени и систем управления автономных мобильных роботов. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> ПО Microsoft Win 10 Professional 32/64 bit SP2 Only USB RS Box Контракт 14/1 от 03.12.21 ООО	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

«Парус Плюс» Microsoft Office - 2019 (коробочная версия) Договор пожертвования от 06.05.2022 ПАК NITRINO Контракт №55-ЭА от 30.11.2021 ООО «Парус Плюс» Операционная система РЭД ОС Муром 7.3.1 Соглашение № 441/11-21У от 30.11.21г. ООО «Ред Софт» Акт приема передачи прав 06.12.2021г. Соглашение о конфиденциальности №440/11-21К Стационарные персональные компьютеры Parus 2021Core i5 10400F Контракт №55-ЭА/2021 от 30.11.2021 ООО «Парус Плюс» Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00001380от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370) Консультант Плюс Договор №26 от 30.12.2022г ООО «Юркомп» СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager, Libre Office	
Ауд. 413 Комплект учебной мебели. Комплект лабораторной мебели. Технические средства: VR» - оборудование Контракт 22-ЭА от 28.10.2021 ИП Кузьменко Денис Евгеньевич <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> «VR» - оборудование Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00001380от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager, Libre Office	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 417 Комплект учебной мебели. Комплект лабораторной мебели. Технические средства: Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением, учебно-демонстрационное оборудование для реализации образовательных программ по предмету «Физика». <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00001380от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager, Libre Office	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 420 Комплект учебной мебели. Комплект лабораторной мебели. Технические средства: Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением, учебно-демонстрационное оборудование для реализации образовательных программ по предмету «Физика». <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00001380от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager, Libre Office	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 421 Комплект учебной мебели. Комплект лабораторной мебели. Технические средства: интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением, учебно-демонстрационное оборудование для реализации образовательных программ по предмету «Физика». <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> Операционная система Astra Linux Special Edition релиз СМОЛЕНСК Офисный пакет Р7-офис. Профессиональный (десктоповая версия) Обучающий контент по естественным наукам биологии, химии и физике для ученика\преподавателя 4 мобильных компьютерных класса DEPO VIP 1530 Контракт №9-ЭА/2022 от 16.08.2022 ООО Умика Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00001380от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370) Консультант Плюс Договор №26 от 30.12.2022г ООО «Юркомп» СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager, Libre Office	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Курс «Теория вероятностей и математическая статистика» способствует: формированию систематизированных знаний в области теории вероятностей и математической статистики; выработки способности применения математического аппарата для обработки данных теоретического и экспериментального исследования; формированию системы знаний и умений, связанных с представлением информации с помощью математических средств;

Цель практических занятий: освоение студентами общих положений теории, излагаемых в лекционном курсе и их применения на практике.

Основные задачи практических занятий:

1. Научиться использовать основные положения теории на практике
2. Научиться самостоятельно приобретать знания в процессе выполнения практической работы: осуществлять анализ, делать обобщения и выводы.

10.1. Рекомендации для студентов по выполнению заданий по курсу «Теория вероятностей и математическая статистика»

Перед каждым практическим занятием студент должен внимательно изучить теоретический материал по теме занятия, используя курс лекций, основную или дополнительную литературу.

При выполнении домашней работы студент должен четко следовать пунктам (алгоритму) решения каждого задания.

10.2. Методические рекомендации для преподавателей

На первом лекционном занятии необходимо ознакомить с основными целями и задачами курса, его разделами и перечнем основной и дополнительной литературы по данному курсу.

На лекционных занятиях излагать теоретический материал четко и сжато, требуя от студентов при подготовке к практическим занятиям изучать содержание соответствующих лекций.

При проведении лекционных и практических занятий необходимо внедрять интерактивные формы обучения в виде: опрос, беседа, с последующей обработкой полученных результатов.

Тематика лекционных занятий (10 часов)

Тема 1. Классическая схема (2 часа).

Лекция 1. Понятие случайного события. Достоверное событие. Невозможное событие. Противоположное событие. Множество элементарных событий $\Omega = \{\omega_i\}$.

Классическое определение вероятности. Вероятность элементарного, невозможного и достоверного событий. Определения суммы и произведения событий. Несовместные события. Теорема сложения.

Лекция 2. Условная вероятность. Вычисление произведения событий. Независимые события. Расширенная теорема сложения. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Геометрическое определение вероятности. Частота события. «Статистическое определение» вероятности.

Тема 2. Схема Бернулли. Предельные теоремы. (4 часа).

Лекция 3. Испытание по схеме Бернулли. Формула Бернулли.

Наиболее вероятное число появления события в n независимых испытаниях.

Лекция 4. Предельная теорема Пуассона. Приближенные формулы Пуассона.

Лекция 5. Локальная предельная теорема Муавра-Лапласа. Приближенные формулы на основе локальной теоремы. Интегральная формула Муавра-Лапласа.

Тема 3. Случайные величины и законы их распределения (4 часа).

Лекция 6. Функция случайной величины. Математическое ожидание случайной величины.

Лекция 7. Свойства математического ожидания.

Лекция 8. Дисперсия случайной величины. Свойства дисперсии. Корреляционный момент. Начальные и центральные моменты. Абсолютные моменты.

Тема 4. Системы случайных величин (4 часа).

Лекция 9. Определение системы двух случайных величин. Борелевские множества на плоскости. Функция распределения (X, Y) . Плотность вероятности. Независимые случайные величины. Системы двух случайных величин дискретного вида.

Тема 5. Числовые характеристики случайных величин (4 часа).

Лекция 10. Функция случайной величины. Математическое ожидание случайной величины.

Лекция 11. Свойства математического ожидания.

Лекция 12. Дисперсия случайной величины. Свойства дисперсии. Корреляционный момент. Начальные и центральные моменты. Абсолютные моменты.

Тема 6. Закон больших чисел и центральная предельная теорема. (2 часа).

Лекция 13. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли.

Лекция 14. Центральная предельная теорема. Применение центральной предельной теоремы.

Тема 7. Статистический и вариационный ряды. (2 часа).

Лекция 15. Статистический ряд. Вариационный ряд. Таблица частот. Гистограмма.

Требования, предъявляемые к параметрам распределения.

Лекция 16. Оценка для математического ожидания. Оценка для дисперсии. Несмещенная эмпирическая дисперсия. Доверительные оценки.

Тема 8. Элементы корреляционного и регрессионного анализа. (4 часа).

Лекция 17. Доверительные оценки. Коэффициент корреляции.

Лекция 18. Метод наименьших квадратов.

Тематика практических занятий (16 часов)

Занятие 1. Классическое определение вероятности. Геометрическое определение.

Занятие 2. Правила сложения и умножения. Формулы полной вероятности и Байеса.

Занятие 3. Формула Бернулли

Занятие 4. Приближенные формулы Пуассона и Муавра-Лапласа

Занятие 5. Дискретная случайная величина

Занятие 6. Функция распределения

Занятие 7. Функция плотности вероятности

Занятие 8. Числовые характеристики случайных величин
 Занятие 9-10. Закон больших чисел
 Занятие 11-12. Вариационные ряды
 Занятие 13-14. Корреляция. Метод наименьших квадратов

Практические занятия проводятся в традиционной форме.

11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств разработан для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» и входит в состав основной образовательной программы по направлению подготовки: 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (профили «Технология и Информатика») (квалификация «Бакалавр»), реализуемой при подготовке обучающихся в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет имени В.М. Шукшина». Фонд оценочных средств предназначен для проверки сформированности компетенций, заявленных в программе дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» в соответствии с учебным планом 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (профили «Технология и Информатика») (квалификация «Бакалавр»).

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

- Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- Способен проектировать и реализовывать программу основного и среднего общего образования по предмету Информатика (ПК-3).

Компетенции, этапы	Индикаторы	Оценочные средства
УК-1 4 этап	Знать: - УК-1.1 - знание механизмов и методик поиска, анализа и синтеза информации, включающие системный подход в области образования (3.1); - УК-1.2 - знание методик постановки цели и способов её достижения, научного представления о результатах обработки информации (3.2);	Практико-ориентированное задание: контрольная работа
	Уметь: - УК-1.3 - умение анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи (У.1); - УК-1.4 - умение находить и критически анализировать	

	информацию, необходимую для решения поставленной задачи (У.2); - УК-1.5 - умение рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки (У.3).	
	Владеть: - УК-1.6 - владение методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них (В.1); - УК-1.7 - владение механизмами поиска информации в том числе с применением современных информационных и коммуникационных технологий (В.2).	
ПК-3 4 этап	Знать: - ПК-3.1 - знание теоретических основ информатики, принципов функционирования информационных систем и технологий (З.1).	Практико-ориентированное задание: контрольная работа
	Уметь: -	
	Владеть: -	

Компетенция УК-1 с указанием этапа формирования в процессе освоения образовательной программы

Компетенция УК-1 (способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач) формируется на четвертом этапе формирования компетенций.

Компетенция УК-1 формировалась в процессе изучения данной дисциплины и продолжит формироваться на следующих курсах в процессе изучения других учебных дисциплин, прохождения практик и итоговой государственной аттестации (Защита выпускной квалификационной работы).

Типовое контрольное задание для оценки сформированности данной компетенции направлено на демонстрацию готовности осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Компетенция ПК-3 с указанием этапа формирования в процессе освоения образовательной программы

Компетенция ПК-3 (способность проектировать и реализовывать программу основного и среднего общего образования по предмету) формируется на четвертом этапе формирования компетенций.

Компетенция ПК-3 формировалась в процессе изучения данной дисциплины и продолжит формироваться на следующих курсах в процессе изучения других учебных дисциплин, прохождения практик и итоговой государственной аттестации (Защита выпускной квалификационной работы).

Типовое контрольное задание для оценки сформированности данной компетенции направлено на демонстрацию готовности проектировать и реализовывать программу основного и среднего общего образования по предмету.

1. Типовое контрольное задание на этапе формирования УК-1 и ПК-3:

Образец контрольной работы

по темам «Классическое определение вероятности события» и «Сложение и умножение событий»

1. Игральная кость бросается 3 раза. Найти вероятность, что дважды появится число очков, кратное 3.
2. Первый стрелок попадает с вероятностью 0.6. Второй – с вероятностью P . Известно, что вероятность хотя бы одного попадания при одновременном выстреле обоих равна 0.8. Найти P .
3. Брошены 2 игральные кости. Найти вероятность, что «6» появится хотя бы на одной грани.
4. Игральная кость бросается 3 раза. Найти вероятность, что хотя бы раз появится >4 очков.
5. В двух урнах содержится по 10 шаров, причем в первой: 5б+5ч. Если из каждой вынуть по одному, то вероятность, что среди них окажется хотя бы один белый, равна 0.8. Найти состав второй урны.
6. Бросаются 2 игральные кости на одной из которых грань «6» обозначена как «5» (имеется 2 грани «5»). Найти вероятность, что число очков на обеих гранях одинаково.
7. Имеется 2 урны содержащие 5б+11ч+6кр и 10б+8ч+4кр шаров. Из обеих извлекли по шару. Найти вероятность, что шары одного цвета.
8. Бросаются 2 игральные кости на одной из которых грань «6» заклеена (если она выпадает, то эксперимент не считается). Найти вероятность, что число очков на обеих костях одинаково.
9. В первой урне содержится 4б+6ч шаров. Во второй – 10 шаров, Если из каждой вынуть по шару, то вероятность, что они разного цвета равна 0.5. Найти состав второй урны.
10. Бросаются 2 игральные кости на одной из которых грань «6» обозначена как «5» (имеется 2 грани «5»). Найти вероятность, что хотя бы на одной грани появится «5».

2. Типовое контрольное задание на этапе формирования УК-1 и ПК-3:

Вопросы к зачету

1. Случайное событие. Классическое определение вероятности.
2. Сумма и произведение событий.
3. Условная вероятность. Независимые события.
4. Расширенная теорема сложения.
5. Формула полной вероятности и формула Байеса.
6. Схема Бернулли. Формула Бернулли.
7. Наиболее вероятное число появления события в n независимых испытаниях.
8. Статистическое и геометрическое определения вероятности.
9. Предельные теоремы Пуассона и Муавра-Лапласа.
10. Случайная величина. Дискретная случайная величина. Случайная величина общего вида. Борелевские множества на прямой.
11. Функция распределения случайной величины и ее свойства.
12. Непрерывная случайная величина. Плотность распределения случайной величины.
13. Вероятностный смысл функции плотности вероятности.

14. Нормальное распределение на прямой. Вычисление $p(\alpha < x < \beta)$.
15. Системы случайных величин.
16. Борелевские множества на плоскости.
17. Математическое ожидание случайной величины. Примеры.
18. Свойства математического ожидания.
19. Дисперсия случайной величины. Примеры.
20. Свойства дисперсии.
21. Нормализованные случайные величины.
22. Дисперсия суммы случайных величин. Корреляционный момент.
23. Корреляционный момент независимых случайных величин.
24. Неравенство Чебышева.
25. Теорема Чебышева.
26. Теорема Бернулли.

Студенты в ходе изучения дисциплины должны выполнить:

- 1) контрольную работу по темам «Классическое определение» и «Правила сложения и умножения»;
- 2) тест по всем темам курса
- 3) получить не менее двух положительных оценок за решение задач в ходе практических занятий у доски

Итогом курса является зачет. До зачета допускаются студенты, получившие положительные оценки за практический курс по пунктам 1-3.

Типовое задание оценивается по 100-балльной шкале, которая переводится в пяти балльную шкалу в соответствии с действующим на текущий момент Положением о рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов:

- оценка «5» выставляется в случае, если студент выполнил качественно 87–100 % типового задания;
- оценка «4» выставляется в случае, если студент выполнил качественно 75–86 % типового задания;
- оценка «3» выставляется в случае, если студент выполнил качественно 60–74 % типового задания;
- оценка «2» выставляется в случае, если студент выполнил менее 60 % типового задания.

Уровни сформированности компетенций УК-1 и ПК-3 в рамках изучения дисциплины:

Уровень	Основные признаки уровня
пороговый	Ответ студента при изложении теоретических вопросов дисциплины схематичный - на уровне определений и формулировок теоретических положений; научно-теоретический уровень ответа не достаточен; имеются ошибки в логической последовательности, в формулировке понятий и положений.
базовый	Студент обнаруживает хорошее знание и понимание материала, умение излагать свои мысли последовательно, логично, доказательно. В ответе может быть недостаточно полно развернуто доказательство теорем, возможны отдельные затруднения в формулировке выводов, но

	способен продемонстрировать владение методами, алгоритмами, приложениями на примере решения учебных задач дисциплины.
повышенный	Ответ исчерпывающий, точный, проявлено умение пользоваться теоретическим и прикладным аппаратом математического анализа, демонстрирует, свободное владение соответствующей терминологией, навыками рассуждений и умениями решать задачи междисциплинарного и исследовательского характера.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Целью промежуточной аттестации по данной дисциплине является оценка уровня сформированности компетенций в результате усвоения знаний, приобретения умений, навыков и опыта деятельности в рамках освоения дисциплины (модуля).

Процедура оценивания охватывает обучающихся, осваивавших дисциплину (модуль). Процедура оценивания проводится по окончании освоения дисциплины (модуля). Оценка уровня сформированности компетенций на этапах их формирования определяется на основании собеседования, включающих теоретические вопросы или задания, в которых обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы; при этом актуализируется определенный комплекс знаний, необходимый для разрешения данной проблемы. Оценивание ответов обучающихся проводится в соответствии с приведенными критериями.

На основании ответов (ответов на тест, выполнение практико-ориентированного задания) оценивается уровень сформированности компетенций на этапах их формирования в рамках дисциплины (модуля), а также уровень знаний, умений, навыков и опыта деятельности, по результатам выставляется оценка. Результаты проведения процедуры в установленном порядке проставляются преподавателем в зачетные книжки обучающихся и электронные ведомости. По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем делается вывод о результатах промежуточной аттестации по дисциплине.

Процедура оценивания (зачет) соответствует действующим в вузе текущим положениям, включая Положение о рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.