

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Алтайский государственный педагогический университет»  
(ФГБОУ ВО «АлтГПУ»)

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

Код, направление подготовки  
(специальности):  
09.03.03 Прикладная информатика

Профиль (направленность):	Форма контроля в семестре, в том числе курсовая работа
Прикладная информатика в образовании	Экзамен 4

Квалификация:  
бакалавр

Форма обучения:  
очная

Общая трудоемкость (час / з.ед.):  
216/6

Программу составил:

Абрамкин Г.П., канд. физ.-мат. наук, доцент

Чеботарев С.В., старший преподаватель

Программа подготовлена на основании учебного плана в составе ОПОП

09.03.03 Прикладная информатика: Прикладная информатика в образовании

утвержденных Ученым советом ФГБОУ ВО «АлтГПУ» от «26» марта 2020 г., протокол

№ 6.

Программа утверждена:

на заседании кафедры информационных технологий

Протокол от «11» марта 2020 г. №7

Срок действия программы: 2020 – 2024 гг.

Зав. кафедрой: Абрамкин Г.П., доцент, кандидат ф.-м. наук

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: Изучение основного понятийно-терминологического аппарата и методов применяемых для описания случайных процессов и явлений, истории развития теории вероятностей и ее приложений.

Задачи:

- Моделирование прикладных и информационных процессов завязанных на основе применения математической статистики
- Составление технического обоснования проектных решений и технического задания на разработку информационной системы
- Формирование и анализ требований к информатизации и автоматизации прикладных процессов, формализация предметной области проекта основанном на вероятностном анализе

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

### 2.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к профессиональному циклу и входит в состав базовой части ООП. Для освоения дисциплины «Теория вероятностей» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения таких дисциплин как: Алгоритмизация и Программирование, Математика.

### 2.2. Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

- Математика
- Дискретная математика

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

ОПК-6. Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования.

## 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМСЯ

Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
-----------------------------------	-----------------------------------

<p>ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.</p> <p>ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.</p> <p>ОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.</p>	<p>Знает: теорию случайных событий, мат.логики, статистического оценивания, способы проверки статистических гипотез, дисперсионного анализа, корреляционного анализа, регрессионного анализа</p> <p>Умеет: создавать решения профессиональных и прикладных задач с применением методов математического моделирования</p> <p>Владеет: теорией экспериментального исследования и возможностями их применять в профессиональной деятельности</p>
<p>ОПК-6.1. Знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования.</p> <p>ОПК-6.2. Умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий.</p> <p>ОПК-6.3. Владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.</p>	<p>Знает: теорию связанную с науками теории систем, системного анализа, дискретной математики, теории вероятности, математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, математического и имитационного моделирования</p> <p>Умеет: методы полученные в ходе изучения теории на практике и в ходе профессиональной деятельности</p> <p>Владеет: навыками инженерных исследований и расчетов; применения ИТ систем и технологий</p>
<p>ОПК-3.1. Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p>ОПК-3.2. Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с приме-</p>	<p>Знает: методы разработки решений для профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности с упором на информационную и библиографическую культуру</p> <p>Умеет: решать задачи профессиональной деятельности основываясь на библиографическую культуру с применением ИТ технологий</p> <p>Владеет: способностью создания аннотаций, обзоров, составления рефератов по научным работам опираясь на требования информационной безопасности</p>

<p>нием информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. ОПК-3.3.</p> <p>Владеет навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.</p>	
---	--

### 5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ ПО СЕМЕСТРАМ

Профиль (направленность)	Семестр	Всего часов	Количество часов по видам учебной работы					
			Лек.	Практ.	Лаб.	КСР	Сам. работа	Экзамен
Прикладная информатика в образовании	4	216	36	46	0	8	99	27
Итого		216	36	46	0	8	99	27

### 6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Раздел / Тема	Содержание	Количество часов			
			Лекц.	Практ.	Лаб.	Сам. работа
<b>Семестр 6</b>						
<b>Случайные события</b>						
1.1.	Случайные события.	Статистический подход к описанию случайных явлений. Основные понятия, пространство элементарных событий, частота события, достоверные, невозможные и случайные события. Классическое и статистическое определение вероятности, геометрическая вероятность. Их ограниченность при описании реальных явлений.	4	0	4	15
1.2.	Случайные величины	Закон распределения дискретной случайной величины. Интегральная функция распределения и ее свойства. Плотность распределения вероятностей. Числовые характеристики случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия, их свойства.	4	0	6	15
<b>Статистическое оценивание</b>						
2.1	Проверка стати-	Статистическая гипотеза. Ошибки 1-	4	0	4	15

	ческих гипотез	го и 2-го рода. Отыскание критических областей. Мощность критерия. Проверка гипотез о совпадении параметров распределения. Сравнение средних и дисперсий нормальных генеральных совокупностей.				
2.2	Статистическое оценивание	Выборочные характеристики случайных величин. Оценки. Несмещенные, состоятельные и эффективные оценки. Оценки математического ожидания и дисперсии. Теория точечных оценок. Функция правдоподобия. Метод наибольшего правдоподобия, метод моментов.	8	0	4	15
<b>Дисперсионный анализ</b>						
3.1	Дисперсионный анализ	Типы дисперсионного анализа. Математическая модель дисперсионного анализа. Принципы и применение.	8	0	6	15
3.2	Корреляционный анализ	Основные положения. Поле корреляции. Корреляционная таблица. Нахождение параметров выборочного уравнения линейной среднеекватрической регрессии. Выборочный коэффициент корреляции. Корреляционное отношение. Многомерный корреляционный анализ.	4	0	6	15
3.3	Регрессионный анализ	Основные положения регрессионного анализа. Построение математической модели. Уравнения регрессии, их приближения. Оценка значимости коэффициентов регрессии. Проверка адекватности модели. Примеры применения.	4		16	17
	Экзамен					27
	Итого		36	0	46	134

## 7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ:

Курсовая работа не предусмотрена.

## 8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ: Приложение 1.

## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

### 9.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. Онлайн-курс по математической статистике [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://math-info.hse.ru/2015-16/>
2. Научный журнал «Инновации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://ojs.innovjourn.ru/index.php/innov>
3. Научный журнал «Информатика и системы управления» [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://ics.khstu.ru/>

4. Научный журнал «Информационные системы и технологии» [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://guunpk.ru/science/journal/isit>
5. Научный журнал «Информационные технологии» [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://novtex.ru/IT/>

### **9.3. Перечень программного обеспечения:**

1. Пакет Microsoft Office.
2. Пакет LibreOffice.
3. Пакет OpenOffice.org.
4. Операционная система семейства Windows.
5. Операционная система Linux.
6. Интернет браузер.
7. Программа для просмотра электронных документов формата pdf, djvu.

### **9.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем: Приложение 3**

## **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:**

1. Оборудованные учебные аудитории, в том числе с использованием видеопроектора и подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.
2. Аудитории для самостоятельной работы с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.
3. Компьютерный класс с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ:**

Основными видами учебной деятельности студентов являются лекции, практические и самостоятельные занятия. На лекциях раскрываются основные положения и понятия курса, отмечаются современные подходы к решаемым проблемам. На практических и самостоятельных занятиях студенты овладевают общепедагогическими и другими методическими умениями, связанными с решением учебно-профессиональных задач.

Для достижения сформулированных целей и задач дисциплины отбор содержания осуществляется в соответствии с определенными принципами. Отбор содержания дисциплины, во-первых, определяется ролью и местом курса в программе подготовки бакалавра.

Изучение дисциплины опирается на знания и опыт, приобретенные студентами в процессе обучения в школе и при изучении профильных дисциплин. В связи с этим она должна быть направлена на систематизацию знаний и опыта студента о структуре задач, стратегиях поиска решения задач, этапах работы с предметными задачами, основных методах решения профессиональных задач и критериях выбора метода.

Основными критериями освоения дисциплины являются: усвоение студентом основных дидактических единиц дисциплины, полнота и осознанность знаний, степень владения различными видами умений – аналитическими, проектировочными, коммуникативными и др., способность использовать освоенные способы деятельности в решении профессиональных задач.

Организация самостоятельной работы студентов

Одним из важнейших видов учебной деятельности студентов является самостоятельная работа. Этот вид работы наряду с подготовкой к практическим занятиям предпо-

лагает выполнение и анализ заданий и упражнений, проектирование способов деятельности.

Самостоятельная работа организуется на основе системы заданий для ее организации. В качестве основного средства организации самостоятельной работы студентов выступают как системы задач по темам, так и проработка отдельных теоретических вопросов. Необходимыми средствами являются система общих методических указаний для студентов, а также частные методические рекомендации для студентов по выполнению каждого вида самостоятельной работы в рамках каждой темы.

В случае пропуска практического занятия студент может воспользоваться содержанием различных блоков учебно- методического комплекса (лекции, практические занятия, контрольные вопросы и индивидуальные задания) для самоподготовки и освоения темы.

Для самоконтроля можно использовать вопросы, предлагаемые к практическим занятиям.

Методические рекомендации обучающимся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

Под специальными условиями для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования.

Построение образовательного процесса ориентировано на учет индивидуальных возрастных, психофизических особенностей обучающихся, в частности предполагается возможность разработки индивидуальных учебных планов. Реализация индивидуальных учебных планов сопровождается поддержкой тьютора (родителя, взявшего на себя тьюторские функции в процессе обучения, волонтера).

Обучающиеся с ОВЗ, как и все остальные студенты, могут обучаться по индивидуальному учебному плану в установленные сроки с учетом индивидуальных особенностей и специальных образовательных потребностей конкретного обучающегося. Срок получения высшего образования при обучении по индивидуальному учебному плану для лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть при необходимости увеличен, но не более чем на год.

## Список литературы

Код: 09.03.03

Направление: Прикладная информатика: Прикладная информатика в образовании

Программа: ПИ09.03.03-2020.plx

Дисциплина: Теория вероятностей и математическая статистика

Кафедра: Информационных технологий

Тип	Книга	Количество
Основная	Бочаров П. П. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для студентов вузов / П. П. Бочаров, А. В. Печинкин. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. — 295 с.: ил.	50
Основная	Лисьев В. П. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. П. Лисьев. — Москва: Евразийский открытый институт, 2010. — 199 с. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/10857">http://www.iprbookshop.ru/10857</a> .	9999
Дополнительная	Климов Г. П. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебник / Г. П. Климов. — Москва: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2011. — 368 с. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/13115">http://www.iprbookshop.ru/13115</a> .	9999
Дополнительная	Колемаев В. А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов / В. А. Колемаев, В. Н. Калинина. — Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 352 с. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/71075.html">http://www.iprbookshop.ru/71075.html</a> .	9999
Дополнительная	Тарасов В. Н. Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Н. Тарасов, Н. Ф. Бахарева. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 283 с. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/71890.html">http://www.iprbookshop.ru/71890.html</a> .	9999

## Список литературы

Код: 09.03.03

Направление: Прикладная информатика: Прикладная информатика в образовании

Программа: ПИ09.03.03-2020.plx

Дисциплина: Теория вероятностей и математическая статистика

Кафедра: Информационных технологий

Тип	Книга	Количество
Основная	Бочаров П. П. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для студентов вузов / П. П. Бочаров, А. В. Печинкин. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. — 295 с.: ил.	50
Основная	Лисьев В. П. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. П. Лисьев. — Москва: Евразийский открытый институт, 2010. — 199 с. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/10857">http://www.iprbookshop.ru/10857</a> .	9999
Дополнительная	Климов Г. П. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебник / Г. П. Климов. — Москва: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2011. — 368 с. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/13115">http://www.iprbookshop.ru/13115</a> .	9999
Дополнительная	Колемаев В. А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов / В. А. Колемаев, В. Н. Калинина. — Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 352 с. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/71075.html">http://www.iprbookshop.ru/71075.html</a> .	9999
Дополнительная	Тарасов В. Н. Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Н. Тарасов, Н. Ф. Бахарева. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 283 с. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/71890.html">http://www.iprbookshop.ru/71890.html</a> .	9999