



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП



(подпись) Добржинский Ю.В.
(Ф.И.О.)

«УТВЕРЖДАЮ»
И.о. заведующего кафедрой
информационной безопасности



(подпись) Добржинский Ю.В.
(Ф.И.О.)

« 15 » июня 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дополнительные главы математической статистики

Специальность 10.05.01 Компьютерная безопасность
(Математические методы защиты информации)

Форма подготовки очная

курс 5 семестр 10

лекции 18 час.

практические занятия 18 час.

лабораторные работы 00 час.

в том числе с использованием МАО лек. 9 / пр. 0 / лаб. 0 час.

всего часов аудиторной нагрузки 72 час.

в том числе с использованием МАО 9 час.

самостоятельная работа 36 час.

в том числе на подготовку к экзамену 0 час.

контрольные работы (количество) не предусмотрены

курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены семестр

зачет 10 семестр

экзамен не предусмотрены семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 01.12.2016 № 1512

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры _____ компьютерных систем
протокол № 16 от « 29 » _____ июня _____ 2018 г.

Заведующий кафедрой: Пустовалов Е.В., к.ф.-м.н., доцент
Составитель: Кулешов Е.Л., д.т.н., профессор

Владивосток
2019

Оборотная сторона титульного листа РПД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № ____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № ____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

III. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № ____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № ____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

ABSTRACT

Specialist's degree in 10.05.01 Computer Security

Specialization “*Mathematical Methods for Information Security*”

Course title: Additional chapters of mathematical statistics

Variable part of Block, 2 credits

Instructor: *Kuleshov E.L.*

At the beginning of the course the student must have:

- ability to self-organization and self-education (OK-8).

Learning outcomes:

- (OPK-2) the ability to correctly apply when solving professional problems apparatus of mathematical analysis, geometry, algebra, discrete mathematics, mathematical logic, theory of algorithms, probability theory, mathematical statistics, information theory, number-theoretic methods

- (PC-19) the ability to perform technical checks and preventive inspections of technical means of information protection

Course description:

The content of the discipline covers the following range of issues: conditional probabilities, space of elementary events, basic formulas of combinatorics, probability distribution functions of a random variable, mathematical expectation of a random variable, characteristic functions, basic formulas of combinatorics, etc.

Main course literature:

1. Мхитарян, В. С. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. С. Мхитарян, Е. В. Астафьева, Ю. Н. Миронкина, Л. И. Трошин; под ред. В. С. Мхитаряна. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2013. – URL:<http://znanium.com/go.php?id=451329>

2. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие для вузов. – 12-е изд., перераб. – М.: Высшее образование , 2008. – 479 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Lan:Lan-91078&theme=FEFU>

3. Климов, Г. П. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебник / Г. П. Климов. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2011. — 368 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks13115&theme=FEFU>

4. Аркашов Н.С., Ковалевский А.П. Теория вероятностей и случайные процессы -Новосиб.: НГТУ, 2014. - 238 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium546213&theme=FEFU>

5. Теория вероятностей. Примеры и задачи/ВасильчикМ.Ю., АркашовН.С., КовалевскийА.П. и др., 2-е изд. - Новосиб.: НГТУ, 2014. - 124 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-549056&theme=FEFU>

6. Теория вероятностей и математическая статистика: Учеб. пособие / Под ред. В.И. Ермакова. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 287 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-76845&theme=FEFU>

7. Теория вероятностей и математическая статистика / Балдин К.В., Башлыков В.Н., Рукосуев А.В., - 2-е изд. - М.:Дашков и К, 2014. - 472 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-414902&theme=FEFU>

Form of final knowledge control: pass-fail exam

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Дополнительные главы математической статистики»

Курс учебной дисциплины «Дополнительные главы математической статистики» разработан для студентов специальности 10.05.01 «Компьютерная безопасность», специализация «Математические методы защиты информации» и входит в состав факультативных дисциплин учебного плана ФТД.В.02.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 72 часа (2 з.е.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа студента (36 часов). Дисциплина реализуется на 5 курсе в А семестре. Форма контроля по дисциплине - зачет.

Дисциплина «Дополнительные главы математической статистики» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Математический анализ», «Введение в алгебру», «Основы геометрии», «Теория вероятностей и математическая статистика».

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: условные вероятности, пространство элементарных событий, основные формулы комбинаторики, функции распределения вероятностей случайной величины, математическое ожидание случайной величины, характеристические функции, основные формулы комбинаторики и др.

Цель: ознакомить студентов с основами теории вероятности, а также с методами решения вероятностных задач в физике и других областях приложения теории вероятности.

Задачи:

- научиться работать со случайными событиями, оценивать их шансы, принимать решения по результатам экспериментальных данных;
- строить математические модели реальных процессов с учетом случайности рассматриваемых величин.

Для успешного изучения дисциплины «Дополнительные главы математической статистики» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-8).

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные компетенции (элементы компетенций):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
(ОПК-2) способностью корректно применять при решении профессиональных задач аппарат математического анализа, геометрии, алгебры, дискретной математики, математической логики, теории алгоритмов, теории вероятностей, математической статистики, теории информации, теоретико-числовых методов	Знает	основные понятия и методы теории вероятностей, математической статистики и теории случайных процессов
	Умеет	применять основные формулы математической статистики и законы теории вероятностей для решения стандартных задач, выявлять естественную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять основные формулы математической статистики для их формализации, анализа и выработки решения.
	Владеет	навыком вычисления вероятности событий, навыком применения основных формул математической статистики для решения стандартных задач.
(ПК-19) способностью производить проверки технического состояния и профилактические осмотры технических средств защиты информации	Знает	основные понятия и методы теории вероятностей, математической статистики и теории случайных процессов
	Умеет	производить проверки технического состояния и профилактические осмотры технических средств защиты информации

	Владеет	навыком вычисления вероятности событий, навыком применения основных формул математической статистики для решения стандартных задач.
--	---------	---

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Дополнительные главы математической статистики» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: чтение лекций, чтение лекций с использованием мультимедийного оборудования (проектор), собеседование по итогам выполнения практических заданий. Используемые оценочные средства: собеседование (УО-1), конспект (ПР-7).

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Раздел I. Случайные события (6 час.)

Тема 1. Условные вероятности (2 час.)

Тема 2. Пространство элементарных событий (2 час.)

Тема 3. Основные формулы комбинаторики (2 час.)

Раздел II. Случайные величины (6 час.)

Тема 1. Функция распределения вероятностей случайной величины (2 час.)

Тема 2. Математическое ожидание случайной величины (2 час.)

Тема 3. Характеристические функции (2 час.)

Раздел III. Случайные векторы (6 час.)

Тема 1. Функция распределения вероятностей двумерного случайного вектора (2 час.)

Тема 2. Функция распределения вероятностей n-мерного случайного вектора (1 час.)

Тема 3. Преобразование плотности вероятностей при функциональном преобразовании случайных величин (1 час.)

Тема 4. Основные задачи математической статистики (2 час.)

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические занятия (18 час.)

Занятие 1. Алгебра событий. Формулы (6 час.)

1. Алгебра событий. Условные вероятности.
2. Формула сложения вероятностей. Формула умножения вероятностей
3. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
4. Формула Бернули. Полиномиальное распределение вероятностей.

Занятие 2. Асимптотика (6 час.)

1. Асимптотика Пуассона. Пуассоновский поток случайных событий.
Гипергеометрическое распределение.
2. Асимптотика Муавра-Лапласа.

Занятие 3. Функции и математическое ожидание (6 час.)

1. Функция распределения вероятностей и плотность распределения вероятностей случайной величины.
2. Математическое ожидание. Дисперсия случайной величины.
Неравенство Чебышева. Среднеквадратическая ошибка.
3. Характеристическая функция. Функция распределения вероятностей двумерного случайного вектора. Ковариация и корреляция двух случайных величин.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел I. Случайные события	ОПК-2 ПК-19	знает	Конспект(ПР-7)	1-12
			умеет	собеседование (ОУ-1),	1-12
			владеет	Конспект(ПР-7)	1-12
2	Раздел II. Случайные величины	ОПК-2 ПК-19	знает	Конспект(ПР-7)	13-43
			умеет	собеседование (ОУ-1),	13-43
			владеет	Конспект(ПР-7)	13-43
3	Раздел III. Случайные векторы	ОПК-2 ПК-19	знает	Конспект(ПР-7)	44-52
			умеет	собеседование (ОУ-1),	44-52
			владеет	Конспект(ПР-7)	44-52

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Мхитарян, В. С. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. С. Мхитарян, Е. В. Астафьева, Ю. Н. Миронкина, Л. И. Трошин; под ред. В. С. Мхитаряна. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2013. – URL:<http://znanium.com/go.php?id=451329>

2. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие для вузов. – 12-е изд., перераб. – М.: Высшее образование , 2008. – 479 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Lan:Lan-91078&theme=FEFU>

3. Климов, Г. П. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебник / Г. П. Климов. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2011. — 368 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks13115&theme=FEFU>

4. Аркашов Н.С., Ковалевский А.П. Теория вероятностей и случайные процессы -Новосиб.: НГТУ, 2014. - 238 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium546213&theme=FEFU>

5. Теория вероятностей. Примеры и задачи/Васильчик М.Ю., Аркашов Н.С., Ковалевский А.П. и др., 2-е изд. - Новосибир.: НГТУ, 2014. - 124 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-549056&theme=FEFU>

6. Теория вероятностей и математическая статистика: Учеб. пособие / Под ред. В.И. Ермакова. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 287 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-76845&theme=FEFU>

7. Теория вероятностей и математическая статистика / Балдин К.В., Башлыков В.Н., Рукусуев А.В., - 2-е изд. - М.: Дашков и К, 2014. - 472 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-414902&theme=FEFU>

Дополнительная литература

(печатные и электронные издания)

1. Е.С. Кочетков, С.О. Смерчинская, В.В. Соколов. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник / Е.С. Кочетков, С.О. Смерчинская, В.В. Соколов. - 2-е изд., испр. и перераб. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 240 с. – URL: <http://znanium.com/go.php?id=447828>

2. Буре В.М. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебник / В.М. Буре, Е.М. Парилина. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 416 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Lan:Lan-10249&theme=FEFU>

3. Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы: Учебник / Кацман Ю.Я. - Томск:Изд-во Томского политех. университета, 2013. - 131 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-673043&theme=FEFU>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Учебное пособие для студентов по математике МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА – Режим доступа:

<https://www.resolventa.ru/metod/student/matstat.htm>

2. Основы математической статистики – Режим доступа:

<http://bourabai.kz/tpoi/statistics.htm>

3. Математическая статистика – Режим доступа:

<https://www.lektorium.tv/course/22931>

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

<p>Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 10, корпус Д, ауд. Д 318, Компьютерный класс кафедры информационной безопасности, аудитория для проведения занятий лекционного, практического и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<ol style="list-style-type: none">1) IBM SPSS Statistics Premium Campus Edition. Поставщик ЗАО Прогностические решения. Договор ЭА-442-15 от 18.01.16 лот 5. Срок действия договора 30.06.2016. Лицензия бессрочно.2) SolidWorks Campus 500. Поставщик Солид Воркс Р. Договор 15-04-101 от 23.12.2015. Срок действия договора 15.03.2016. Лицензия бессрочно.3) АСКОН Компас 3D v17. Поставщик Навиком. Договор 15-03-53 от 20.12.2015. Срок действия договора 31.12.2015. Лицензия бессрочно.4) MathCad Education Universety Edition. Поставщик Софт Лайн Трейд. Договор 15-03-49 от 02.12.2015. Срок действия договора 30.11.2015. Лицензия бессрочно.5) Corel Academic Site. Поставщик Софт Лайн Трейд. Договор ЭА-442-15 от 18.01.16 лот 4. Срок действия договора 30.06.2016. Лицензия закончилась 28.01.2019.6) Microsoft Office, Microsoft Visual Studio. Поставщик Софт Лайн Трейд. Договор ЭА-261-18 от 02.08.18 лот 4. Срок действия договора 20.09.2018. Лицензия до 30.06.2020
--	---

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Количество аудиторных часов, отведенных на изучение дисциплины «Структуры и алгоритмы обработки данных», составляет 36 часа. При этом аудиторная нагрузка состоит из 18 лекционных часов и 18 часов практических занятий.

Обучающийся получает теоретические знания на лекционных занятиях, необходимые для последующего выполнения практических работ. В ходе подготовки к лекциям должны использоваться источники из списка учебной литературы.

Студенту рекомендуется предварительно готовиться к лекции, используя ресурсы из списка, приведённого в разделе V, для более качественного освоения теоретического материала, а также возможности задать вопросы преподавателю.

При подготовке к практическим работам также необходимо повторить теоретический материал. В результате выполнения работы студент предоставляет преподавателю отчёт о проделанной работе, содержащий следующие пункты: цель работы, краткий теоретический материал, задание, ход работы, результаты и выводы о проделанной работе.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

<p>Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 10, корпус D, ауд. D 318, Компьютерный класс кафедры информационной безопасности, аудитория для проведения занятий лекционного, практического и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 15) Оборудование: Моноблок HPP-B0G08ES#ACB/8200E AIO i52400S 500G 4.0G 28 PC Электронная доска Poly Vision Walk-and-Talk WTL 1810 Мультимедийная аудитория: Экран проекционный ScreenLine Trim White Ice 50 см черная кайма сверху, размер рабочей области 236x147 см Документ-камера Avervision CP355AF ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA Мультимедийный проектор Mitsubishi EW330U, 3000 ANSI Lumen, 1280x800 Сетевая видеочка Multipix MP-HD718 Доска аудиторная</p>
--	---



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**
по дисциплине «Дополнительные главы математической статистики»
Специальность 10.05.01 Компьютерная безопасность
(Математические методы защиты информации)
Форма подготовки очная

**Владивосток
2019**

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	1-17 недели обучения	Подготовка практических заданий (выполнение отчета по практическим заданиям 1-8)	28	Отчет о выполнении
2	18 неделя обучения	Подготовка к зачету	8	Зачет

Подготовка к практическим занятиям предполагает повторение лекционного материала. В результате студент должен быть готов на практическом занятии представить решение обозначенных задач.

Для выполнения индивидуального задания преподаватель выдает обучающемуся задачу. В результате студент должен на практическом занятии представить решение задачи.

Самостоятельная работа при подготовке к экзамену включает изучение теоретического материала с использованием лекционных материалов, а также основной и дополнительной литературы из списка рекомендуемых источников. Список вопросов для подготовки к экзамену, а также методические рекомендации по оцениванию представлены в Приложении 2 РПУД.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Дополнительные главы математической статистики»
Специальность 10.05.01 Компьютерная безопасность
(Математические методы защиты информации)
Форма подготовки очная

Владивосток
2019

Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>(ОПК-2) способностью корректно применять при решении профессиональных задач аппарат математического анализа, геометрии, алгебры, дискретной математики, математической логики, теории алгоритмов, теории вероятностей, математической статистики, теории информации, теоретико-числовых методов</p>	Знает	основные понятия и методы теории вероятностей, математической статистики и теории случайных процессов
	Умеет	применять основные формулы математической статистики и законы теории вероятностей для решения стандартных задач, выявлять естественную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять основные формулы математической статистики для их формализации, анализа и выработки решения.
	Владеет	навыком вычисления вероятности событий, навыком применения основных формул математической статистики для решения стандартных задач.
<p>(ПК-19) способностью производить проверки технического состояния и профилактические осмотры технических средств защиты информации</p>	Знает	основные понятия и методы теории вероятностей, математической статистики и теории случайных процессов
	Умеет	производить проверки технического состояния и профилактические осмотры технических средств защиты информации
	Владеет	навыком вычисления вероятности событий, навыком применения основных формул математической статистики для решения стандартных задач.

Контроль достижения целей курса

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел I. Случайные события	ОПК-2 ПК-19	знает	Конспект(ПР-7)	1-12
			умеет	собеседование (ОУ-1),	1-12
			владеет	Конспект(ПР-7)	1-12
2	Раздел II. Случайные величины	ОПК-2 ПК-19	знает	Конспект(ПР-7)	13-43
			умеет	собеседование (ОУ-1),	13-43
			владеет	Конспект(ПР-7)	13-43
3	Раздел III. Случайные векторы	ОПК-2 ПК-19	знает	Конспект(ПР-7)	44-52
			умеет	собеседование (ОУ-1),	44-52
			владеет	Конспект(ПР-7)	44-52

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
(ОПК-2) способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	знает (пороговый уровень)	Основные понятия и определения математической статистики, используемые для решения различных задач и обработки экспериментальных данных. Математический аппарат современной теории вероятности математической статистики.	полнота и системность знаний	изложение полученных знаний полное, в соответствии с требованиями учебной программы; ошибки отсутствуют или незначительны, обучающийся способен самостоятельно исправить.
	умеет (продвинутый)	Применять основные формулы математической статистики и законы теории вероятностей для решения	степень самостоятельности выполнения действия (умения)	изложение полученных знаний полное, в соответствии с требованиями учебной программы; ошибки отсутствуют или незначительны, обучающийся способен

		стандартных задач. Выявлять естественную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять основные формулы математической статистики для их формализации, анализа и выработки решения.		самостоятельно исправить.
	владеет (высокой)	Навыком вычисления вероятности событий. Навыком применения основных формул математической статистики для решения стандартных задач.	степень умения отбирать и интегрировать имеющиеся знания и навыки исходя из поставленной цели, проводить самоанализ и самооценку	обучающийся способен анализировать известные ему алгоритмы обработки данных, выбирать наиболее подходящий алгоритм, исходя из поставленной задачи.

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Промежуточная форма аттестации по данной дисциплине – экзамен.

Экзамен проводится в форме собеседования (УО-1), вопросы к экзамену соответствуют темам, изучаемым на лекционных занятиях, и представлены далее в Приложении. Для подготовки к ответу на экзамене обучающийся получает 20 минут. В ходе подготовки обучающийся может составлять любые записи, однако оценивается прежде всего устный, а не письменный ответ.

При определении оценки учитываются:

- соблюдение норм литературной речи;
- полнота и содержательность ответа;
- умение привести примеры;

- умение пользоваться дополнительной литературой при подготовке к занятиям;

- соответствие представленной в ответах информации материалам лекций и учебной литературы, актуальным сведениям из информационных ресурсов Интернет.

Оценочные средства для промежуточной аттестации Список вопросов на экзамен

1. Опыт со случайным исходом. Статистическая устойчивость в опытах со случайными исходами.
2. Математическое понятие вероятности.
3. Алгебра событий.
4. Условные вероятности.
5. Формула сложения вероятностей.
6. Обобщение формулы сложения на n событий.
7. Формула умножения вероятностей, обобщение формулы умножения на n событий.
8. Формула полной вероятности.
9. Формула Байеса.
10. Пространство элементарных событий, примеры.
11. Аксиомы теории вероятности.
12. Примеры σ -алгебры, вероятностное пространство.
13. Дискретное вероятностное пространство.
14. Сочетания и перестановки с повторениями.
15. Формула Бернулли.
16. Наивероятнейшее число в распределении Бернулли.
17. Полиномиальное распределение вероятностей.
18. Асимптотика Пуассона.
19. Пуассоновский поток случайных событий.
20. Гипергеометрическое распределение.
21. Асимптотика Муавра-Лапласа (локальная теорема).

22. Асимптотика Муавра-Лапласа (интегральная теорема).
23. Функция распределения вероятностей случайной величины, ее свойства.
24. Плотность распределения вероятностей случайной величины, ее свойства.
25. Плотность распределения вероятностей дискретной случайной величины.
26. Примеры распределений вероятностей (нормальное, равномерное, Коши).
27. Сингулярный тип распределения, теорема Лебега.
28. Математическое ожидание случайной величины.
29. Свойства математического ожидания.
30. Дисперсия случайной величины.
31. Числовые параметры нормального распределения.
32. Моменты случайных величин.
33. Неравенство Чебышева.
34. Коэффициенты асимметрии и эксцесса.
35. Среднеквадратическая ошибка.
36. Характеристическая функция случайной величины и ее свойства.
37. Характеристическая функция нормальной случайной величины.
38. Связь характеристической функции с моментами. Кумулянтная функция.
39. Функция распределения вероятностей двумерного случайного вектора.
40. Плотность распределения вероятностей двумерного случайного вектора.
41. Условная функция распределения вероятностей.
42. Условная плотность распределения вероятностей.
43. Моменты двух случайных величин.
44. Ковариация и корреляция двух случайных величин.
45. Коэффициент корреляции как мера статистической связи.

46. Коэффициент корреляции и метрика.
47. Функция распределения вероятностей n-мерного случайного вектора.
48. Плотность распределения вероятностей n-мерного случайного вектора.
49. Многомерное нормальное распределение.

50. Преобразование плотности вероятностей при функциональном преобразовании случайных величин. Распределения вероятностей Пирсона, Стьюдента, Фишера.

51. Основные задачи математической статистики. Точечные и интервальные оценки. Проверка статистических гипотез.

52. Случайная функция, случайный процесс, случайное поле.

Каждый экзаменационный билет содержит два вопроса из списка выше. Результаты экзамена оцениваются по четырёхбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно») и заносятся в экзаменационную ведомость и зачетную книжку. В зачетную книжку заносятся только положительные оценки.

При определении оценки учитываются:

- полнота и содержательность ответа;
- умение привести примеры;
- умение пользоваться дополнительной литературой при подготовке к занятиям;
- соответствие представленной в ответах информации материалам лекций и учебной литературы, сведениям из информационных ресурсов Интернет.

Оценка «отлично». Ответы на поставленные вопросы в билете излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания дисциплины. Соблюдаются нормы литературной речи.

Оценка «хорошо». Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Материал излагается уверенно. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.

Оценка «удовлетворительно». Допускаются нарушения в последовательности изложения. Демонстрируются поверхностные знания

вопроса. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.

Оценка **«неудовлетворительно»**. Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.

В случае неявки студента на экзамен в экзаменационной ведомости делается отметка «не явился».

Оценочные средства для текущей аттестации

В качестве оценочных средств для текущей аттестации применяется конспект (ПР-7).

Конспект является показателем сформированности компетенции на пороговом уровне. Темы конспектов соответствуют темам теоретической части курса из Раздела II РПУД. Критерии оценки по данному виду оценочных средств представлены в таблице:

Оценка	Содержание конспекта
Отлично	Конспект содержит все понятия, термины, положения, изученные на лекции и/или с использованием основных источников литературы, а также содержит сведения из дополнительных источников.
Хорошо	Конспект содержит все понятия, термины, положения, изученные на лекции и/или с использованием основных источников литературы.
Удовлетворительно	Конспект содержит базовые понятия, термины, положения, изученные на лекции.
Неудовлетворительно	Конспект не содержит основных понятий, терминов, положений по данной теме.

