


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский
государственный университет» (Новосибирский государственный университет, НГУ)

Факультет информационных технологий

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ НГУ

 М.М. Лаврентьев

«18» апреля 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория вероятностей и математическая статистика

Направление подготовки: 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Направленность (профиль): Квантовые технологии и криптография

Форма обучения: очная

Год обучения:1, семестр:2

№	Вид деятельности	Семестр
		2
1	Лекции, час.	32
2	Практические занятия, час.	32
3	Лабораторные занятия, час.	
4	Занятий в контактной форме без учета промежуточной аттестации, час, из них	66
5	в электронной форме, час.	
6	из них аудиторных занятий, час.	64
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	32
8	консультаций, час.	2
9	Самостоятельная работа, час.	112
10	в том числе на выполнение письменных работ, час	44
11	Форма аттестации (экзамен, зачет, дифференцированный зачет), час	Э 2
12	Всего зачетных единиц ¹	5

Новосибирск 2022

¹С учетом выделенных часов на промежуточную аттестацию

Рабочая программа дисциплины составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА.

Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА введен в действие приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 918.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1 Дисциплины (модули); обязательная часть, обязательная дисциплина.

Рабочая программа дисциплины утверждена решением Ученого совета факультета информационных технологий от 28.03.2022, протокол № 84.

Программу разработал:

Доцент кафедры общей информатики ФИТ,
кандидат физико-математических наук

А. А. Быстров

Заведующий кафедрой общей информатики ФИТ,
доктор физико-математических наук

Д.Е. Пальчунов

Ответственный за образовательную программу:

Доцент кафедры квантовой электроники ФФ,
кандидат физико-математических наук

И.И.Бетеров

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» реализуется в рамках образовательной программы высшего образования – программы магистратуры 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА, направленность (профиль): КВАНТОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И КРИПТОГРАФИЯ по очной форме обучения на английском языке.

Место в образовательной программе: Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» реализуется во 2 семестре в рамках обязательной части дисциплин (модулей) Блока 1 и является обязательной дисциплиной.

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» направлена на формирование компетенций:

Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте (ОПК-1), в части следующих индикаторов достижения компетенции:

ОПК-1.1 Знать: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности

ОПК-1.2 Уметь: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний

ОПК-1.3 Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте

Перечень основных разделов дисциплины:

Вероятностное пространство.
Независимые события.
Условная вероятность.
Распределения случайных величин.
Числовые характеристики распределений.
Предельные теоремы.
Оценивание неизвестных параметров.
Доверительные интервалы.
Проверка статистических гипотез.

При освоении дисциплины студенты выполняют следующие виды учебной работы: лекции, практические занятия, консультации, самостоятельная работа. В учебном процессе предусматривается использование активных и интерактивных форм проведения занятий. В том числе, предполагается решение задач в группах.

Самостоятельная работа включает: подготовку к практическим занятиям по разделам дисциплины, подготовку к экзамену.

Общий объем дисциплины – 5 зачетных единиц (180 часов).

Правила аттестации по дисциплине. Текущий контроль по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» осуществляется на практических занятиях и заключается в проверке домашних заданий, выполнении контрольной работы по теме «Теория вероятностей» и выполнении расчетного задания по теме «Интервальное оценивание и статистические критерии согласия». По результатам выполнения этих работ выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено». Оценка «зачтено» по результатам выполнения контрольной работы и расчетного задания является одним из условий успешного прохождения промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» проводится по завершению каждого периода ее освоения (семестра). Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена включает два этапа: портфолио и экзамен. Необходимым условием для прохождения промежуточной аттестации является оценка «зачтено» по результатам выполненного портфолио. Для оценивания портфолио студенту необходимо сдать все работы, входящие в структуру портфолио: контрольную работу по темам 1-5 и расчетное задание по теме «Интервальное оценивание и статистические критерии согласия». Экзамен проводится в устной форме. На экзамене студенту предлагается билет, содержащий два теоретических вопроса по курсу. Также студенту могут быть предложена задача и/или дополнительные вопросы по курсу. Результаты промежуточной аттестации по дисциплине оцениваются по шкале «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации. Оценка «отлично» соответствует продвинутому уровню сформированности компетенции. Оценка «хорошо» соответствует базовому уровню сформированности компетенции. Оценка «удовлетворительно» соответствует пороговому уровню сформированности компетенции.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

1. Быстров, Александр Александрович. Практикум по теории вероятности : учебное пособие : [для студентов 1 курса Физ. фак. НГУ] / А.А. Быстров, А.П. Ковалевский, В.И. Лотов ; Федер. агентство по образованию, Новосиб. гос. ун-т, Физ. фак., Каф.высш. математики. Новосибирск : Редакционно-издательский центр НГУ, 2009. 117 с. : ил. ; 20 см. ISBN 978-5-94356-669-1. (94 экз.)

2. Лотов, Владимир Иванович. Теория вероятностей и математическая статистика : курс лекций / В.И. Лотов ; Федер. агентство по образованию, Новосиб. гос. ун-т, Фак. информ. технологий. Новосибирск : Новосибирский государственный университет, 2006. 127 с. : граф., табл. ; 20 см. ISBN 5-94356-411-X. (58 экз.)

Электронные ресурсы:

<http://www.nsu.ru/mmf/tvims/>

1. Внешние требования к дисциплине

Таблица 1.1

Компетенция ОПК-1 способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, в части следующих индикаторов достижения компетенции:
ОПК-1.1 Знать: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности
ОПК-1.2 Уметь: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний
ОПК-1.3 Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий		
	Лекции	Практики	Самостоятельная работа
ОПК-1.1 Знать: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности			
1. Знать основные понятия курса, вводимые в курсе математические объекты и связи между ними	+	+	+
2. Знать основные методы статистической обработки данных.	+	+	+
ОПК-1.2 Уметь: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний			
3. Уметь строить математические модели случайных явлений и экспериментов, в рамках этих моделей рассчитывать различные вероятностные характеристики изучаемых явлений	+	+	+
4. Уметь анализировать основные статистические закономерности	+	+	+
ОПК-1.3 Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте			
5. применять программные средства для статистической обработки массивов числовых данных.	+	+	+

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час. (входит в общее кол-во часов)	Часы	Ссылки на результаты обучения
Семестр: 2			
1. Вероятностное пространство.		4	1,3
2. Независимость и условная вероятность.		4	1,3
3. Случайные величины и их распределения.		6	1,3
4. Числовые характеристики распределений.		6	1,3
5. Предельные теоремы.		2	1,3
6. Выборочный метод. Оценивание неизвестных параметров.		4	1,2,4
7. Доверительные интервалы.		3	1,2,4,5
8. Проверка статистических гипотез.		3	1,2,4,5
Итого:		32	

Таблица 3.2

Темы практических занятий	Активные формы, час. (входит в общее кол-во часов)	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 2				
Тема 1. Вероятностное пространство, классическая и геометрическая вероятность	4	4	1,3	Обучающиеся учатся строить математические модели случайных явлений и в рамках этих моделей вычислять вероятности случайных событий.
Тема 2. Независимость событий, схема Бернулли. Условная вероятность.	4	4	1,3	Обучающиеся знакомятся с математическими моделями, основанными на концепции независимости и учатся находить апостериорные вероятности.
Тема 3. Распределения случайных величин. Преобразования случайных величин.	4	4	1,3	Обучающиеся знакомятся с понятием случайных величин и способами их изучения.
Тема 4. Числовые характеристики распределений.	4	4	1,3	Обучающиеся учатся вычислять основные числовые характеристики распределений.
Тема 5. Предельные теоремы.	2	2	1,3	Обучающиеся учатся решать

				задачи прогноза с помощью основных вероятностных закономерностей.
Тема 6. Основы выборочного метода.	2	2	1,2,4	Обучающиеся знакомятся концепцией статистического анализа числовых данных и основными выборочными характеристиками.
Тема 7. Точечное оценивание	4	4	1,2,4	Обучающиеся учатся находить точечные оценки неизвестных параметров и проверять их свойства.
Тема 8. Интервальное оценивание	4	4	1,2,4,5	Обучающиеся учатся находить интервальные оценки неизвестных параметров и проверять их свойства.
Тема 9. Статистические критерии.	4	4	1,2,4,5	Обучающиеся решают задачи проверки статистических гипотез с помощью разных типов критериев.
Итого:	32	32		

4. Самостоятельная работа студентов

Таблица 4.1

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 2				
1	Подготовка к практическим занятиям по темам 1-7.	1,2,3,4	30	0
	Обучающиеся решают задачи из «Практикума по теории вероятностей» (Быстров, Ковалевский, Лотов, см. учебно-методическое обеспечение дисциплины), раздел «домашнее задание», нумерация параграфов соответствует нумерации занятий.			
2	Подготовка к практическим занятиям по темам 8,9.	1,2,3,4,5	46	0
	Обучающиеся решают задачи из «Практикума по теории вероятностей» и выполняют расчетное задание по темам «Интервальное оценивание» и «Статистические критерии согласия».			
3	Подготовка к экзамену	1,2,3,4	36	2
	Подготовка к экзамену по вопросам, представленным в фонде оценочных средств, являющихся приложением к рабочей программе дисциплины.			
Итого:			112	2

5. Образовательные технологии

В ходе реализации учебного процесса по дисциплине проводятся лекционные и семинарские занятия. Темы, рассматриваемые на лекциях и изучаемые самостоятельно,

закрепляются на семинарах, по вопросам, вызывающим затруднения, проводятся консультации.

Для организации и контроля самостоятельной работы студентов, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (таблица 5.1).

Таблица 5.1

Информирование	bystrov@ngs.ru
Консультирование	bystrov@ngs.ru
Контроль	bystrov@ngs.ru
Размещение учебных материалов	www.nsu.ru/mmf/tvims/materials.html

6. Правила аттестации студентов по учебной дисциплине

По дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» проводится текущая и промежуточная аттестация (итоговая по дисциплине).

Текущая аттестация по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» осуществляется на практических занятиях и заключается в проверке выполнения домашних заданий (решение задач) по каждой теме практических занятий.

Промежуточная аттестация (итоговая по дисциплине) проводится по завершению периода ее освоения (семестра) в виде сдачи экзамена и включает 2 этапа: портфолио и экзамен. Необходимым условием для прохождения промежуточной аттестации является оценка «зачтено» по результатам выполненного портфолио. Для оценивания портфолио студенту необходимо сдать все работы, входящие в структуру портфолио: контрольную работу по темам 1-5 и расчетное задание по теме «Интервальное оценивание и статистические критерии согласия».

Экзамен проводится в устной форме. В процессе ответа на вопросы экзаменационного билета студенту могут быть заданы дополнительные вопросы по темам дисциплины.

Результаты промежуточной аттестации определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

В таблице 6.1 представлено соответствие форм аттестации заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.1

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы аттестации	
		портфолио	экзамен
ОПК.1	ОПК-1.1 Знать: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности	+	+
	ОПК-1.2 Уметь: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний	+	+

ОПК-1.3 Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	+	+
---	---	---

Оценочные средства, а также критерии оценки сформированности компетенций и освоения дисциплины в целом, представлены в Фонде оценочных средств, являющемся приложением 1 к настоящей рабочей программе дисциплины.

7. Перечень учебной литературы

1. Быстров, Александр Александрович. Практикум по теории вероятности : учебное пособие : [для студентов 1 курса Физ. фак. НГУ] / А.А. Быстров, А.П. Ковалевский, В.И. Лотов ; Федер. агентство по образованию, Новосиб. гос. ун-т, Физ. фак., Каф.высш. математики. Новосибирск : Редакционно-издательский центр НГУ, 2009. 117 с. : ил. ; 20 см. ISBN 978-5-94356-669-1. (92 экз.)
2. Лотов, Владимир Иванович. Теория вероятностей и математическая статистика : курс лекций / В.И. Лотов ; Федер. агентство по образованию, Новосиб. гос. ун-т, Фак. информ. технологий. Новосибирск : Новосибирский государственный университет, 2006. 127 с. : граф., табл. ; 20 см. ISBN 5-94356-411-X. (58 экз.)
3. Чистяков, Владимир Павлович. Курс теории вероятностей : [Учебник для вузов] / В.П. Чистяков. 3-е изд., испр. М. : Наука, 1987. 240 с. : ил. ; 21 см. (39 экз.)
4. Гнеденко, Борис Владимирович. Курс теории вероятностей : [Учеб.для мат. спец. ун-тов] / Б.В. Гнеденко. 6-е изд., перераб. и доп. М. : Наука, 1988. 447 с. : ил. (196 экз.)

8. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

При освоении дисциплины используются следующие ресурсы:

- электронная информационно-образовательная среда НГУ (ЭИОС);
- образовательные интернет-порталы;
- информационно-телекоммуникационная сеть Интернет.

Взаимодействие обучающегося с преподавателем (синхронное и (или) асинхронное) осуществляется через личный кабинет студента в ЭИОС

Таблица 8.1

№ п/п	Наименование Интернет-ресурса	Краткое описание
1	www.nsu.ru/mmftvims/materials.html	Учебные материалы кафедры теории вероятностей и математической статистики ММФ НГУ, включая pdf-версии пособий из раздела «Основная литература»

9. Учебно-методическое и программное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень учебно-методических материалов по самостоятельной работе обучающихся

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся при изучении дисциплины используются следующие учебно-методические материалы:

1. Рабочая программа дисциплины.
2. Учебники, учебные пособия и дополнительные материалы.
3. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет».
4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины, обеспечивающие самостоятельную работу студента при подготовке к учебным занятиям, выполнении домашних работ, подготовке к контрольным мероприятиям и аттестациям.

9.2. Программное обеспечение

Для обеспечения реализации дисциплины используется стандартный комплект программного обеспечения (ПО), включающий регулярно обновляемое лицензионное ПО Windows и MS Office.

Специализированное ПО не требуется.

10. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Полнотекстовые журналы SpringerJournals за 1997-2015 г., электронные книги (2005-2016 гг.), коллекция научных биомедицинских и биологических протоколов SpringerProtocols, коллекция научных материалов в области физических наук и инжиниринга SpringerMaterials, реферативная БД по чистой и прикладной математике zbMATH.
2. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (ЭБД РГБ)
3. Электронные ресурсы Web of Science Core Collection (Thomson Reuters Scientific LLC.), Journal Citation Reports + ESI
4. БД Scopus (Elsevier)

11. Материально-техническое обеспечение

Для реализации дисциплины используются специальные помещения:

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации;

2. Помещения для самостоятельной работы обучающихся;

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НГУ.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются следующие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий:

- комплект лекций-презентаций по темам дисциплины;

Таблица 11.1

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Для проведения лекционных и практических занятий
2	Компьютерный класс (с выходом в Internet)	Для организации самостоятельной работы обучающихся

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется согласно «Порядку организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в Новосибирском государственном университете».

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский
государственный университет» (Новосибирский государственный университет, НГУ)

Факультет информационных технологий

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ НГУ

 М.М. Лаврентьев

«18» апреля 2022 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
по дисциплине Теория вероятностей и математическая статистика**

Направление подготовки: 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Направленность (профиль): Квантовые технологии и криптография

Квалификация: магистр

Форма обучения: очная

Год обучения: 1, семестр 2

Форма аттестации	Семестр
Экзамен	2

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации является **Приложением 1** к рабочей программе дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика», реализуемой в рамках образовательной программы высшего образования – программы магистратуры 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль): Квантовые технологии и криптография

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине утвержден решением Ученого совета факультета информационных технологий протокол № 84 от 28.03.2022

Разработчик:

Доцент кафедры общей информатики ФИТ,
кандидат физико-математических наук

А. А. Быстров

Заведующий кафедрой общей информатики ФИТ,
доктор физико-математических наук

Д.Е. Пальчунов

Ответственный за образовательную программу:

Доцент кафедры квантовой электроники ФФ,
кандидат физико-математических наук

И.И.Бетеров

1. Содержание и порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине

1.1. Общая характеристика содержания промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» проводится по завершению периода освоения образовательной программы (семестра) для оценки сформированности компетенций в части следующих индикаторов достижения компетенции (таблица П1.1).

Таблица П1.1

Коды компетенций ФГОС	Компетенции, формируемые в рамках дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»	Семестр 2	
		портфолио	экзамен
ОПК-1 способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте			
ОПК-1.1	Знать: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности	+	+
ОПК-1.2	Уметь: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний	+	+
ОПК-1.3	Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	+	+

Тематика вопросов к экзамену соответствует избранным разделам (темам) дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»

1. Вероятностное пространство.
2. Независимость и условная вероятность.
3. Случайные величины и их распределения.
4. Числовые характеристики распределений.
5. Предельные теоремы.
6. Выборочный метод. Оценивание неизвестных параметров.
7. Доверительные интервалы.
8. Проверка статистических гипотез.

Промежуточная аттестация включает 2 этапа:

1. Портфолио.
2. Устный экзамен.

Все компетенции, формируемые в рамках дисциплины, оцениваются как через портфолио, так и на устном экзамене.

1.2. Порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена и включает 2 этапа: портфолио и экзамен. Необходимым условием для прохождения промежуточной аттестации является оценка «зачтено» по результатам выполненного портфолио. Для оценивания портфолио студенту необходимо сдать все работы, входящие в структуру портфолио.

Портфолио включает контрольную работу по темам 1-5 и расчетное задание по теме «Интервальное оценивание и статистические критерии согласия».

Экзамен проводится в устной форме, в аудитории, студентам разрешено пользоваться бумагой для записей и авторучкой. Во время проведения экзамена студенту не разрешается использовать справочники, учебную и научную литературу, компьютеры. В процессе ответа на вопросы экзаменационного билета студенту могут быть заданы дополнительные вопросы по темам дисциплины.

2. Требования к структуре и содержанию фонда оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине

Перечень оценочных средств, применяемых на каждом этапе проведения промежуточной аттестации по дисциплине, представлен в таблице П1.2.

Таблица П1.2

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Этап 1 - портфолио			
1.	Портфолио	Целевая подборка работ студента, раскрывающая его индивидуальные образовательные достижения в одной или нескольких учебных дисциплинах.	Структура портфолио
Этап 2 – Экзамен			
2	Экзаменационный билет	Комплекс вопросов	Список теоретических вопросов

2.1. Требования к структуре и содержанию оценочных средств аттестации в третьем семестре

Текущая аттестация по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» проводится в форме портфолио. Промежуточная аттестация проводится в формате экзамена.

2.1.1 Требования к структуре и содержанию портфолио

Портфолио включает защиту заданий на практических занятиях.

Оценка за курс выставляется по результатам экзамена с учетом успешно сданного экзамена. Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

2.1.2 Форма и перечень вопросов экзаменационного билета 2 семестра

Форма экзаменационного билета

Таблица П1.3

<p>Новосибирский государственный университет Экзамен</p> <p>Теория вероятностей и математическая статистика</p> <p>09.04.01 Информатика и вычислительная техника. Квантовые технологии и криптография</p> <p>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №</p> <p>1. Вопрос из категории 1 2. Вопрос из категории 2</p> <p>Составитель _____ А.А.Быстров</p> <p>Ответственный за образовательную программу _____ И.И.Бетеров (подпись)</p> <p>« ____ » _____ 20 ____ г.</p>

Перечень вопросов для экзамена, структурированный по категориям, представлен в таблице П1.4

Таблица П1.4

Категория	Формулировка вопроса
Категория 1 (ОПК-1)	1. Вероятностное пространство.
	2. Независимость и условная вероятность.
	3. Случайные величины и их распределения.
	4. Числовые характеристики распределений.
Категория 2 (ОПК-1)	5. Предельные теоремы.
	6. Выборочный метод. Оценивание неизвестных параметров.
	7. Доверительные интервалы.
	8. Проверка статистических гипотез.

Набор экзаменационных билетов формируется и утверждается в установленном порядке в начале учебного года при наличии контингента обучающихся, завершающих освоение дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» в текущем учебном году.

3. Критерии оценки сформированности компетенций в рамках промежуточной аттестации по дисциплине

Таблица П1.5

Шифр компетенций	Структурные элементы оценочных средств	Показатель сформированности	Не сформирован	Пороговый уровень	Базовый уровень	Продвинутый уровень
ОПК-2	Портфолио (этап 1), Экзамен (этап 2)	ОПК-1.1 Знать: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности	Не знает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности	Допускает грубые ошибки, слабо знает основные понятия курса, вводимые в курсе	Знает на базовом уровне основные понятия курса, вводимые в курсе математические объекты и связи между ними, основные методы статистической обработки данных	Уверенно знает основные понятия курса, вводимые в курсе математические объекты и связи между ними, основные методы статистической обработки данных
ОПК-2	Портфолио (этап 1), Экзамен (этап 2)	ОПК-1.2 Уметь: решать нестандартные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социальных, экономических и профессиональных знаний	Не умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	Демонстрирует слабые умения строить математические модели случайных явлений и экспериментов, в рамках этих моделей рассуждать и экспериментировать, в рамках этих моделей рассуждать и экспериментировать	Умеет строить математические модели случайных явлений и экспериментов, в рамках этих моделей рассуждать и экспериментировать	Умеет грамотно строить математические модели случайных явлений и экспериментов, в рамках этих моделей рассуждать и экспериментировать, в рамках этих моделей рассуждать и экспериментировать

ОПК-2	Портфолио (этап 1), Экзамен (этап 2)	ОПК-1.3 Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или знакомой среде и в междисциплинарном контексте	Не владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или знакомой среде и в междисциплинарном контексте	плинарном контексте, с применением математических, естественных, социальных, профессиональных знаний	вероятностные характеристики изучаемых явлений	Умеет применять программные средства для статистической обработки массивов числовых данных, допускает несущественные ошибки	Умеет уверенно и грамотно применять программные средства для статистической обработки массивов числовых данных.
-------	---	---	---	--	--	---	---

контексте

4. Критерии выставления оценок по результатам промежуточной аттестации по дисциплине

Результаты промежуточной аттестации определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

Оценка «отлично» соответствует продвинутому уровню сформированности компетенции.

Оценка «хорошо» соответствует базовому уровню сформированности компетенции.

Оценка «удовлетворительно» соответствует пороговому уровню сформированности компетенции.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если хотя бы одна компетенция не сформирована.

Итоговая оценка результатов промежуточной аттестации выставляется как оценка за экзамен.