

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

Экономический факультет



Согласовано
Декан ЭФ
Богомолова Т.Ю.

подпись

« 19 » 10 20 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Направление подготовки: 38.03.05 Бизнес-информатика
Направленность (профиль): Бизнес-информатика

Форма обучения: очная

Разработчики:

старший преподаватель Горюшкин А.А.

Зав. кафедрой применения математических методов в экономике и планировании

д.э.н., профессор Мкртчян Г.М.

Новосибирск
2020

Содержание

Содержание	2
1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	3
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	3
3. Трудоемкость дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося	4
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	4
5. Перечень учебной литературы	6
6. Перечень учебно-методических материалов по самостоятельной работе обучающихся ..	7
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	7
8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	7
9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	7
10. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.....	8

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Цель дисциплины «Теория вероятностей»: дать обучающимся базовые теоретические знания и практические навыки для применения вероятностных методов в научных и прикладных исследованиях.

Задачи дисциплины «Теория вероятностей»:

- изучение основ теории вероятностей;
- приобретение знаний о закономерностях поведения случайных величин и методах работы с ними в научных и прикладных исследованиях;
- развитие способности видеть в реальной ситуации возможность использования понятий и закономерностей поведения случайных величин;
- формирование понимания значимости вероятностного представления действительности для анализа и управления социально-экономическими процессами;
- освоение приемов решения ряда стандартных задач, возникающих в практической работе специалиста по бизнес-информатике в разных сферах экономической деятельности.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Результаты освоения образовательной программы (компетенции)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
	знать	уметь	владеть
ОК-7. Способность к самоорганизации и самообразованию	- основные закономерности поведения случайных величин и методы работы со случайными величинами.	- видеть в реальной ситуации возможность использования понятий и закономерностей поведения случайных величин для анализа и управления ими.	- навыками самостоятельного изучения учебной литературы; - навыками восприятия, анализа и обобщения информации.
ПК-18. Способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования	- математический аппарат, применяемый в теории вероятностей для работы со случайными величинами.	- использовать изученные формулы, применять их к решению конкретных задач.	- методами формализации (математической постановки задачи) и решения поставленных задач.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория вероятностей» является обязательной, преподается в 2 семестре.

Дисциплины (практики), изучение которых необходимо для освоения дисциплины «Теория вероятностей»: Математический анализ.

Дисциплины (практики), для изучения которых необходимо освоение дисциплины «Теория вероятностей»: Математическая статистика, Эконометрия.

3. Трудоемкость дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Трудоемкость дисциплины – 4 зачетных единиц, 144 часов.
Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Вид деятельности	Семестр
	2
Контактная работа, часов, в том числе:	76
лекции	32
практические занятия	32
груп. работа с преподавателем	8
контактная работа при аттестации	2
консультации перед экзаменом	2
Самостоятельная работа, часов, в том числе:	68
самостоятельная работа во время занятий	50
самостоятельная работа во время промежуточной аттестации	18
Всего, часов	144

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, в часах		
				лекции	практические занятия	самостоятельная работа во время занятий
1	Тема 1. Исходы, события и их вероятности	2	1-3	6	6	6
2	Тема 2. Условные вероятности и вероятности сложных событий	2	4-5	4	4	4
3	Тема 3. Биномиальные схемы	2	6-7	4	4	4
4	Контрольная работа №1	2	8			9
5	Тема 4. Случайные величины и их распределения	2	8-10	6	6	6
6	Тема 5. Числовые характеристики случайных величин	2	11-13	6	6	6
7	Тема 6. Вероятностные неравенства и предельные теоремы	2	14-15	4	4	4

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, в часах		
				лекции	практические занятия	самостоятельная работа во время занятий
8	Контрольная работа №2	2	16			9
9	Тема 7. Двумерные случайные величины	2	16	2	2	2
	Всего			32	32	50

Лекции (32 ч)

Номер темы	Содержание темы
1	Исходы, события и их вероятности. Случайный эксперимент. Элементарный исход. Событие. Операции над событиями. Несовместные события. Классическое определение вероятности. Геометрическая вероятность. Комбинаторные схемы подсчета количества исходов в событии. Гипергеометрическое распределение. Сигма-алгебра событий. Вероятностная мера. Свойства вероятности. Вероятностное пространство. Теорема сложения вероятностей.
2	Условные вероятности и вероятности сложных событий. Условная вероятность. Независимые события. Теорема умножения вероятностей. Полная группа событий. Формула полной вероятности и формула Байеса.
3	Биномиальные схемы. Распределение Бернулли. Схема Бернулли. Биномиальное распределение. Наиболее вероятное число успехов в серии испытаний. Аппроксимация гипергеометрического распределения биномиальным распределением. Простейший поток событий. Распределение Пуассона. Аппроксимация биномиального распределения распределением Пуассона.
4	Случайные величины и их распределения. Случайная величина. Дискретное и непрерывное распределения случайной величины. Функция распределения и функция плотности. Их свойства. Основные виды распределений случайной величины: вырожденное, Бернулли, биномиальное, Пуассона, равномерное, показательное, нормальное. Преобразование случайных величин.
5	Числовые характеристики случайных величин. Момент. Математическое ожидание и его свойства. Дисперсия и ее свойства. Мода. Медиана. Числовые характеристики случайных величин для основных распределений.
6	Вероятностные неравенства и предельные теоремы. Неравенства Маркова, Чебышева, Чебышева-Бьенеме. Сходимость по вероятности. Сходимость по распределению. Закон больших чисел. Теорема Муавра-Лапласа и центральная предельная теорема.
7	Двумерные случайные величины. Случайный вектор. Двумерная случайная величина. Функция распределения и функция плотности двумерной случайной величины. Их свойства. Числовые характеристики связи случайных величин: ковариация и коэффициент корреляции. Их свойства.

Практические занятия (32 ч)

Содержание практического занятия	Объем, час
Решение задач по теме 1. Исходы, события и их вероятности	6
Решение задач по теме 2. Условные вероятности и вероятности сложных событий	4
Решение задач по теме 3. Биномиальные схемы	4
Решение задач по теме 4. Случайные величины и их распределения	6
Решение задач по теме 5. Числовые характеристики случайных величин	6
Решение задач по теме 6. Вероятностные неравенства и предельные теоремы	4
Решение задач по теме 7. Двумерные случайные величины	2

Самостоятельная работа студентов (68 ч)

Перечень занятий на СРС	Объем, час
Самостоятельная работа во время занятий (50 ч)	
Подготовка к практическим занятиям (работа с конспектом лекций, просмотр решенных ранее задач, изучение учебной литературы)	16
Выполнение домашних заданий (решение задач из используемого задачника)	16
Подготовка к контрольной работе (решение вариантов контрольных работ прошлых лет)	18
Самостоятельная работа во время промежуточной аттестации (18 ч)	
Подготовка к экзамену (подготовка ответов на вопросы экзаменационных билетов)	18

5. Перечень учебной литературы

5.1 Основная литература

1. Ковалева Г.Д., Липин А.С. Теория вероятностей для социологов и менеджеров : курс лекций / отв. ред. Г.М. Мкртчян; Новосиб. гос. ун-т, Экон. фак. Новосибирск : Редакционно-издательский центр НГУ, 2010. — 74 с. (Библиотека НГУ, 109 экз.)

2. Чернова Н.И. Теория вероятностей : учебное пособие : [для студентов экономических специальностей вузов] / Новосиб. гос. ун-т, Мех.-мат. фак., Каф. теории вероятностей и мат. статистики. 2-е изд., испр. Новосибирск : Редакционно-издательский центр НГУ, 2014. — 158 с. (Электронная версия по ссылке <https://e-lib.nsu.ru/reader/bookView.html?params=UmVzb3VyY2UtMTE3Mg/cGFnZTAwMDAw>)

5.2 Дополнительная литература

3. Боровков А.А. Теория вероятностей : учебное пособие для студентов математических и физических специальностей вузов / 2-е изд., перераб. и доп. Москва : Наука, 1986. — 431 с. (Библиотека НГУ, 328 экз.)

4. Бородин А.Н. Элементарный курс теории вероятностей и математической статистики : [Учеб. пособие для вузов по немат. спец.] / 3-е изд., испр. и доп. Санкт-Петербург : Лань, 2002. — 254 с. (Библиотека НГУ, 121 экз.)

5. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие : для студентов вузов / 11-е изд., перераб. и доп. Москва : Юрайт, 2011. — 403 с. (Библиотека НГУ, 45 экз.)

6. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие для студентов вузов / 9-е изд., стер. Москва : Высш. шк., 2003. — 479 с. (Библиотека НГУ, 141 экз.)

7. Гнеденко Б.В. Курс теории вероятностей : [Учеб. для мат. спец. ун-тов] / 6-е изд., перераб. и доп. М. : Наука, 1988. — 447 с. (Библиотека НГУ, 198 экз.)

8. Коршунов Д.А., Фосс С.Г. Сборник задач и упражнений по теории вероятностей: учебное пособие : [для студентов и аспирантов естественно-научных и экономических факультетов вузов] / Новосибирск : Изд-во НИИ МИОО НГУ, 1997. — 113 с. (Библиотека НГУ, 136 экз.)

9. Лотов В.И. Лекции по теории вероятностей : учебное пособие : [для студентов Мех.-мат. фак. НГУ] / Новосиб. гос. ун-т, Мех.-мат. фак. Новосибирск : Редакционно-издательский центр НГУ, 2013. — 155 с. (Электронная версия по ссылке <https://e-lib.nsu.ru/reader/bookView.html?params=UmVzb3VyY2UtOTQw/cGFnZTAwMQ>)

10. Сборник задач по теории вероятностей, математической статистике и теории случайных функций : учебное пособие [для вузов] / [Б.Г. Володин, М.П. Ганин, И.Я. Динер и др.] ; под общ. ред. А.А. Свешникова. Изд. 4-е, стер. Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2008. — 445 с. (Библиотека НГУ, 80 экз.)

11. Чистяков В.П. Курс теории вероятностей : [Учебник для вузов] / 6-е изд., испр. СПб и др. : Лань, 2003. — 269 с. (Библиотека НГУ, 103 экз.)

6. Перечень учебно-методических материалов по самостоятельной работе обучающихся

12. Сборник задач по теории вероятностей для подготовки по специальностям «Социология», «Менеджмент» и «Бизнес-информатика» : учеб. пособие / А. А. Горюшкин, Г. Д. Ковалёва, С. В. Бусыгин, А. В. Костин ; Новосиб. гос. ун-т. — Новосибирск : ИПЦ НГУ, 2020. — 102 с. (Библиотека НГУ, 156 экз., Электронная версия по ссылке <https://e-lib.nsu.ru/reader/bookView.html?params=UmVzb3VyY2UtNjI0NA/cGFnZTAwMDA>)

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

При освоении дисциплины используются следующие ресурсы сети «Интернет»:

- бесплатные сервисы Google (электронная почта Gmail (<https://www.gmail.com/>); видеосвязь Google Meet (<https://meet.google.com/>));
- платформа для проведения онлайн-занятий Zoom (<https://zoom.us/>).

7.1 Современные профессиональные базы данных:

Не используются.

7.2. Информационные справочные системы

Не используются.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения:

Windows и Microsoft Office

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для реализации дисциплины используются специальные помещения:

1. учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, 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.

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».

10. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

Перечень результатов обучения по дисциплине «Теория вероятностей» и индикаторов их достижения представлен в виде знаний, умений и владений в разделе 1.

10.1 Порядок проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

Оценивание результатов обучения по дисциплине «Теория вероятностей» осуществляется по балльно-рейтинговой системе и включает следующие оценочные средства:

Оценочные средства	Баллы (максимум)
Текущий контроль	
Выполнение проверочных работ	15
Выполнение домашних заданий	5
Контрольная работа №1	20
Контрольная работа №2	20
Промежуточная аттестация	
Экзамен	40
Итого	100

Текущий контроль успеваемости:

Для данного вида контроля используются следующие оценочные средства:

- короткие проверочные работы;
- выполнение домашних заданий;
- контрольные работы №1 и №2.

Короткие проверочные работы, содержащие как короткие теоретические вопросы и расчетные задачи, так и более содержательные задачи по любой из пройденных тем, проводятся на практических занятиях, распределены в течение семестра. Каждой проверочной работой обучающийся может получить от 1 до 3 баллов (в зависимости от количества заданий). Суммарно за семестр не более 15 баллов.

Домашние работы распределены в течение семестра. Каждое домашнее задание может содержать от 3 до 5 типовых задач, аналогичных разобранных на практическом занятии. Независимо от числа задач, каждое домашнее задание оценивается максимум

одним баллом. Домашнее задание должно быть выполнено в течение двух недель с момента его получения, иначе баллы за него не начисляются. Суммарно за все домашние задания за семестр можно набрать не более 5 баллов.

Контрольные работы №1 и №2 являются общими для всего потока студентов и проводятся два раза за семестр: в середине семестра по прохождении на практических занятиях с первой по третью темы курса, в конце семестра по прохождении на практических занятиях с четвертой по шестую темы курса. Каждая контрольная работа состоит из нескольких (от 4 до 6) задач и максимум оценивается в 20 баллов.

Промежуточная аттестация:

Промежуточная аттестация (экзамен) проводится в два этапа: письменная часть (состоит из 10-15 коротких теоретических вопросов или практических заданий, показывающих степень овладения студентом базовыми понятиями и формулами) и устная часть (подготавливается ответ на экзаменационный билет, состоящий из двух теоретических вопросов и двух задач).

Если студент на письменной части не набирает 60% правильных ответов, то считается, что студент не овладел предметом, то есть не продемонстрировал знаний даже по основам курса. В этом случае экзамен считается несданным, на устную часть студент не допускается (количество баллов за экзамен – ноль, оценка по дисциплине – «неудовлетворительно»). Обучающийся, продемонстрировавший знание основ, приступает к устной части экзамена (готовит ответ на экзаменационный билет).

Если на устной части экзамена студент не решил ни одной задачи из билета, то экзамен считается несданным, количество баллов за экзамен – ноль, оценка по дисциплине – «неудовлетворительно». Устная часть экзамена считается сданной, если студент решил хотя бы одну задачу и ответил минимум на еще один из оставшихся трех пунктов билета. Только в случае сдачи устной части экзамена в зависимости от полноты ответа студента начисляются баллы. Студент может набрать до 40 баллов – по 10 баллов за каждый пункт билета.

Баллы, набранные за выполнение заданий текущего контроля и промежуточной аттестации, конвертируются в оценку по дисциплине следующим образом:

Итоговая сумма набранных баллов	Оценка
≤ 40	неудовлетворительно
от 40,1 до 60	удовлетворительно
от 60,1 до 80	хорошо
от 80,1 до 100	отлично

10.2 Описание критериев и шкал оценивания достижения результатов обучения по дисциплине

Соотнесение оценочных средств с результатами обучения по дисциплине:

Код компетенции	Результат обучения по дисциплине	Оценочное средство
ОК-7	знает основные закономерности поведения случайных величин и методы работы со случайными величинами (З1)	Домашнее задание Проверочная работа Контрольные работы №1 и №2 Билет экзамена
	умеет видеть в реальной ситуации возможность использования понятий и закономерностей поведения случайных величин для анализа и управления ими (У1)	Домашнее задание Контрольные работы №1 и №2 Билет экзамена
	владеет навыками самостоятельного изучения учебной литературы (В1)	Домашнее задание Контрольные работы №1 и №2 Билет экзамена

	владеет навыками восприятия, анализа и обобщения информации (В2)	Домашнее задание Проверочная работа Контрольные работы №1 и №2 Билет экзамена
ПК-18	знает математический аппарат, применяемый в теории вероятностей для работы со случайными величинами (З2)	Домашнее задание Проверочная работа Контрольные работы №1 и №2 Билет экзамена
	умеет использовать изученные формулы, применять их к решению конкретных задач (У2)	Домашнее задание Проверочная работа Контрольные работы №1 и №2 Билет экзамена
	владеет методами формализации (математической постановки задачи) и решения поставленных задач (В3)	Домашнее задание Проверочная работа Контрольные работы №1 и №2 Билет экзамена

Домашние работы состоят из нескольких типовых задач, аналогичных разобранным на практическом занятии, и, таким образом, проверяют получение всех результатов обучения для компетенций ОК-7 и ПК-18.

Независимо от числа задач, каждое домашнее задание максимум оценивается в 1 балл. Балльная оценка за задание выставляется пропорционально числу решенных в домашнем задании задач. Задача считается решенной, если студент записал ее математическую постановку и отметил, с помощью каких формул, теорем, приемов эта задача решается, то есть продемонстрировал знание «как решить задачу». При наличии одного недочета задача по-прежнему считается решенной; при наличии более одного недочета задача считается не решенной.

Проверочными работами на практических занятиях проверяются:

- знание основных определений, формул, видов распределений и теорем теории вероятностей (за каждый правильный ответ 0,5 балла; наличие одного недочета не влияет на балл; при наличии более одного недочета ставится 0 баллов);
- умение использовать изученные понятия и теоремы при решении задач, а также демонстрация навыков математической постановки задачи и методов решения задач:
 - для короткой задачи – за каждый правильный ответ начисляется 0,5 балла; наличие одного недочета не влияет на балл; при наличии более одного недочета ставится 0 баллов;
 - для большой задачи начисляется 0,5 балла, если сформулирована математическая постановка задачи, но нет решения, 1 балл, если задача полностью решена; наличие одного недочета уменьшает начисляемый балл вдвое; при наличии более одного недочета ставится 0 баллов.

Задачи, предлагаемые студентам на контрольных работах №1 и №2, а также задачи, включенные в экзаменационный билет устной части экзамена, соответствуют задачам, разбираемым на практических занятиях и задаваемым в качестве домашнего задания, и, таким образом, проверяют получение всех результатов обучения для компетенций ОК-7 и ПК-18.

Такие задачи обычно предполагают решение, состоящее из несколько шагов, каждый из которых может быть оценен баллом. Таким образом, балльная оценка за каждую задачу зависит от степени продвижения к правильному ответу. Задача на контрольной может быть максимально оценена от 4 до 6 баллов. Задача на экзамене может быть максимально оценена до 10 баллов. Подробно критерии и шкала оценивания решения задачи приведены в таблицах ниже.

Первая, письменная, часть экзамена состоит из 10-15 коротких теоретических вопросов или практических заданий, показывающих степень овладения студентом базовыми понятиями и формулами. Баллы за письменную часть не начисляются.

Если студент на письменной части набирает менее 60% правильных ответов, то считается, что студент не овладел дисциплиной, то есть не продемонстрировал знаний и умений даже по основам курса. В этом случае экзамен считается несданным: количество баллов за экзамен – ноль, оценка по дисциплине – «неудовлетворительно».

Обучающийся, набравший не менее 60% правильных ответов, то есть продемонстрировавший знание основ, приступает ко второй, устной, части экзамена – готовит ответ на экзаменационный билет, состоящий из двух теоретических вопросов и двух задач.

Если на устной части экзамена студент не решил ни одной задачи из билета, то экзамен считается несданным (студент не продемонстрировал даже минимального необходимого набора знаний, умений и навыков), количество баллов за экзамен – ноль, оценка по дисциплине – «неудовлетворительно».

Устная часть экзамена считается сданной (студентом продемонстрировано минимальное овладение требуемыми знаниями, умениями и навыками), если студент решил хотя бы одну задачу и ответил минимум на еще один из оставшихся трех пунктов билета. В этом случае за ответ на экзамене начисляются баллы. Студент может набрать до 40 баллов – по 10 баллов за каждый пункт билета.

Критерии оценивания ответов на теоретические вопросы экзаменационного билета и решения задач из контрольной работы и экзаменационного билета:

№ п/п	Критерии оценивания	Результаты обучения	
		ОК-7	ПК-18
1	полнота ответа на теоретический вопрос и / или правильное решение задачи	31, У1, В1, В2	32, У2, В3
2	точность и корректность применения определений, формул, видов распределений и теорем теории вероятностей	31	32, У2, В3
3	самостоятельность, осмысленность, структурированность и аргументированность изложения материала и / или решения задачи	У1, В1, В2	У2, В3
4	умение сформулировать выводы	У1, В2	У2
5	наличие ответов на дополнительные вопросы (только для экзамена)	31, У1, В2	32, У2

Шкала оценивания ответов (в процентах от максимального количества баллов за задание):

Результат оценивания ответа по критериям	Шкала Оценивания
<ul style="list-style-type: none"> – дан полный развернутый ответ на теоретический вопрос / приведено полное правильное решение задачи; – продемонстрирована точность и корректность применения определений, формул, видов распределений и теорем теории вероятностей; – обучающийся самостоятельно (без наводящих вопросов), осмысленно, структурированно и аргументированно изложил теоретический материал / решил задачу; – обучающийся самостоятельно корректно сформулировал выводы / ответ задачи; – дал исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы. 	90-100

<p>При изложении ответа на теоретические вопросы обучающийся мог допустить непринципиальные неточности.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> – дан полный ответ на теоретический вопрос / приведено полное решение задачи; – продемонстрирована точность и корректность применения определений, формул, видов распределений и теорем теории вероятностей; – обучающийся в основном самостоятельно (с одним наводящим вопросом), осмысленно, структурированно и аргументированно изложил теоретический материал / решил задачу; – обучающийся в основном самостоятельно корректно сформулировал выводы / ответ задачи; – даны достаточные ответы на дополнительные вопросы. <p>При изложении ответа на теоретические вопросы обучающийся допустил одну принципиальную неточность / при решении задачи допущена одна арифметическая ошибка, не приводящая к существенному упрощению решения.</p>	80-90
<ul style="list-style-type: none"> – дан полный ответ на теоретический вопрос с несколькими принципиальными неточностями или одной существенной ошибкой или дан неполный ответ без существенных ошибок (изложено не менее 75% необходимого материала) / приведено неполное решение задачи (отсутствует последний существенный шаг для получения корректного ответа) либо допущена арифметическая ошибка, приводящая к существенному упрощению решения; – имеются погрешности в представлении и применении определений, формул, видов распределений и теорем теории вероятностей; – обучающийся в основном самостоятельно (но при наличии нескольких наводящих вопросов), логично и аргументированно изложил теоретический материал / решил задачу; – сформулировал выводы / ответ задачи при наличии нескольких наводящих вопросов; – даны достаточные ответы на дополнительные вопросы, при ответе были допущены, но впоследствии исправлены ошибки. 	60-80
<ul style="list-style-type: none"> – дан неполный ответ (изложено не менее 75% необходимого материала), но с одной существенной ошибкой, или дан неполный ответ без существенных ошибок (изложено от 50% до 75% необходимого материала) / приведено фрагментарное решение задачи (отсутствует несколько шагов, необходимых для получения корректного ответа); – имеются серьезные ошибки в представлении и применении определений, формул, видов распределений и теорем теории вероятностей; – обучающийся излагает теоретический материал / решает задачу при наличии нескольких наводящих вопросов и / или подсказок, при этом частично понимает логику и аргументацию в изложении теоретического материала; – обучающийся формулирует выводы / ответ задачи при наличии нескольких наводящих вопросов и / или подсказок; – даны неполные ответы на дополнительные вопросы и / или при ответе были допущены, но не исправлены ошибки. 	40-60
<ul style="list-style-type: none"> – дан неполный ответ (изложено от 50% до 75% необходимого материала), но с одной существенной ошибкой, или дан неполный ответ без существенных ошибок (изложено от 25% до 50% необходимого материала) / указано, как решать задачу, но не сделано ни одного шага к получению корректного ответа; – имеются грубые ошибки в представлении и применении определений, формул, видов распределений и теорем теории вероятностей; – обучающийся излагает теоретический материал / решает задачу при наличии 	20-40

<p>нескольких наводящих вопросов и / или подсказок, но не понимает логику и аргументацию в изложении теоретического материала;</p> <ul style="list-style-type: none"> – обучающийся не способен сформулировать выводы; – ответов на дополнительные вопросы не дано. 	
<ul style="list-style-type: none"> – дан неполный ответ (изложено от 25% до 50% необходимого материала), но с существенными ошибками, или ответ практически отсутствует (изложено менее 25% необходимого материала) / не указано, как решать задачу, и не сделано ни одного шага к получению ответа; – обучающийся не имеет представления об изучаемых в курсе определениях, формулах, видах распределений и теоремах; – обучающийся не излагает теоретический материал / не решает задачу даже при наличии наводящих вопросов и подсказок; – обучающийся не способен сформулировать выводы; – ответов на дополнительные вопросы не дано. 	0-20

Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения

Оценочные материалы по текущему контролю и промежуточной аттестации, предназначенные для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине «Теория вероятностей» планируемыми результатами освоения образовательной программы (в соответствии с образовательными стандартами), хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном и электронном виде.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины
«Теория вероятностей»**

№	Характеристика внесенных изменений (с указанием пунктов документа)	Дата и № протокола Ученого совета ЭФ	Подпись ответственного