

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

Антрацитовский институт геосистем и технологий
Кафедра инженерии и общеобразовательных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ



Директор
Антрацитовского института
геосистем и технологий
проф. Крохмалёва Е.Г.
_____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

По дисциплине	Теория вероятностей и математическая статистика
Направление подготовки	38.03.01 Экономика
Профиль	Экономика предприятий и организаций

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» по направлению подготовки 38.03.01 Экономика. – 13 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «12» августа 2020 года № 954, зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации «25» августа 2020 года за № 59425, учебного плана по направлению подготовки 38.03.01 Экономика (профиль «Экономика предприятий и организаций») и Положения о рабочей программе учебной дисциплины в ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля».

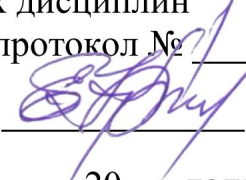
СОСТАВИТЕЛИ:

к.пед.н., доцент, доцент кафедры инженерии и общеобразовательных дисциплин Крохмалёва Е.Г.

старший преподаватель кафедры инженерии и общеобразовательных дисциплин Омельченко А.А.

Рабочая программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры инженерии и общеобразовательных дисциплин

«14» 04 2023 года, протокол № 9

Заведующий кафедрой  доц. Крохмалёва Е.Г.

Переутверждена: « » 20 года, протокол №

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии Антрацитовского института геосистем и технологий

«21» 04 2023 года, протокол № 8

Председатель учебно-методической комиссии института  доц. Савченко И.В.

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цели дисциплины:

сформировать у будущих бакалавров экономики базовых знаний, необходимых для освоения дисциплин профессионального цикла;

развить и сформировать компоненты мышления – уровни, кругозора и культуры, которые понадобятся как для дальнейшей успешной работы, так и для совершенствования знаний;

Задачи дисциплины:

формирование представления об основных понятиях теории вероятностей и математической статистики;

формирование математической компетентности, обеспечивающей успешность в освоении дисциплин профессионального цикла.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к обязательной части дисциплин.

Освоение дисциплины осуществляется по очной и очно-заочной форме обучения в четвертом семестре.

Содержание дисциплины является логическим продолжением изучения дисциплин «Высшая математика», «Исследование операций и методы оптимизации в экономике» и служит основой для освоения дисциплин «Бухгалтерский учет», «Логистика».

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Студенты, завершившие изучение дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика», должны:

знать:

математическую символику для выражения количественных и качественных отношений между элементами математических моделей;

основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики, необходимые для решения экономических задач и построения эконометрических моделей;

уметь:

демонстрировать знание основных разделов курса теории вероятностей и математической статистики: находить вероятности сложных событий и числовые характеристики выборки случайных величин;

переводить на язык теории вероятностей и математической статистики простейшие проблемы, поставленные в экономических терминах профессиональных дисциплин;

применять методы теории вероятностей и математической статистики для

решения практических задач;

владеть навыками:

математической логикой, необходимой для формирования суждений по соответствующим профессиональным, социальным и научным проблемам;
методами анализа и синтеза изучаемых явлений и процессов;
инструментарием основных методов корреляционно-регрессионного анализа.

Перечисленные результаты образования являются основой для формирования следующих компетенций:

общепрофессиональные:

ОПК-2 – способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)		
	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Объем учебной дисциплины (всего)	108 (3 зач. ед.)	180 (5 зач. ед.)	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка дисциплины (всего) в том числе:	51	24	
Лекции	34	16	
Практические (семинарские) занятия	17	8	
Лабораторные работы	-	-	
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-	
Другие формы и методы организации образовательного процесса	-	-	
Самостоятельная работа студента (всего)	57	156	
Итоговая аттестация	ЭКЗ	ЭКЗ	

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Элементарная теория вероятностей и ее математические основы.

Случайные события. Алгебра событий, классификация событий в терминах теории вероятностей и теории множеств. Элементарная теория вероятностей и ее математические основы: различные подходы к определению вероятности события. Частота события. Классическое, статистическое определения вероятности. Геометрическая вероятность. Аксиомы вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условные вероятности. Формула полной вероятности. Формулы Байеса. Последовательность независимых испытаний Бернулли. Формула Бернулли. Предельные теоремы в схеме Бернулли.

Тема 2. Случайные величины. Законы распределения случайных величин, их числовые характеристики. Закон больших чисел.

Случайные величины. Формы закона распределения дискретной случайной величины и непрерывной случайной величины. Основные числовые характеристики случайных величин: мода, медиана, математическое ожидание, дисперсия, их свойства. Начальные и центральные моменты высших порядков. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Распределение Эрланга. Показательное распределение. Равномерное распределение. Нормальное распределение. Закон больших чисел: неравенство и теорема Чебышева, теоремы Бернулли и Ляпунова. Центральная предельная теорема.

Тема 3. Математическая статистика. Модели случайных процессов. Статистические методы обработки экспериментальных данных и принятия решений. Статистические характеристики. Проверка гипотез.

Математическая статистика. Модели случайных процессов. Статистические методы обработки экспериментальных данных. Генеральная совокупность. Выборка. Способы отбора, обеспечивающие репрезентативность выборки. Статистический ряд. Эмпирическое распределение. Полигон. Гистограмма. Среднее значение, разброс. Точечные и интервальные оценки параметров распределения по выборке. Статистическая проверка гипотез. Критерий согласия Пирсона.

4.3. Лекции.

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Тема 1. Случайные события. Алгебра событий, классификация событий в терминах теории вероятностей и теории множеств. Элементы комбинаторного анализа.	2	0,5	
2	Тема 2. Элементарная теория вероятностей и ее математические основы: различные подходы к определению вероятности события. Частота события.	2	0,5	
3	Тема 3. Классическое, статистическое определения вероятности. Геометрическая вероятность. Аксиомы вероятности.	2	1	
4	Тема 4. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условные вероятности. Формула полной вероятности. Формулы Байеса.	2	1	
5	Тема 5. Последовательность независимых испытаний Бернулли. Формула Бернулли. Предельные теоремы в схеме Бернулли.	2	1	
6	Тема 6. Случайные величины. Формы закона распределения дискретной случайной величины и непрерывной случайной величины.	2	1	
7	Тема 7. Основные числовые характеристики случайных величин: мода, медиана, математическое ожидание, дисперсия, их свойства.	2	1	
8	Тема 8. Теоретические начальные и центральные	2	1	

	моменты. Понятие квантили и критической точки. Функция одного случайного аргумента.			
9	Тема 9. Начальные и центральные моменты высших порядков. Функции случайных величин.	2	1	
10	Тема 10. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Распределение Эрланга.	2	1	
11	Тема 11. Показательное распределение. Равномерное распределение. Нормальное распределение.	2	1	
12	Тема 12. Закон больших чисел: неравенство и теорема Чебышева, теоремы Бернулли и Ляпунова. Центральная предельная теорема.	2	1	
13	Тема 13. Математическая статистика. Модели случайных процессов. Статистические методы обработки экспериментальных данных.	2	1	
14	Тема 14. Генеральная совокупность. Выборка. Способы отбора, обеспечивающие репрезентативность выборки.	2	1	
15	Тема 15. Статистический ряд. Эмпирическое распределение. Полигон. Гистограмма. Среднее значение, разброс.	2	1	
16	Тема 16. Двумерные случайные величины. Интегральный и дифференциальный законы. Числовые характеристики. Условия независимости случайных величин. Нормальный закон распределения на плоскости. Нормальная корреляция.	2	1	
17	Тема 17. Элементы теории корреляции: корреляционный момент, коэффициент корреляции, регрессия. Корреляционное отношение.	2	1	
Итого		34	16	

4.4. Практические (семинарские) занятия.

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Случайные события. Алгебра событий Частота события.	1	0,5	
2	Классическое, статистическое определения вероятности. Геометрическая вероятность. Аксиомы вероятности.	2	0,5	
3	Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условные вероятности. Формула полной вероятности. Формулы Байеса.	2	1	
4	Последовательность независимых испытаний Бернулли. Формула Бернулли. Предельные теоремы в схеме Бернулли.	2	1	
5	Случайные величины. Формы закона распределения дискретной случайной величины и непрерывной случайной величины. Основные числовые характеристики случайных величин: мода, медиана, математическое ожидание, дисперсия, их свойства. Начальные и центральные моменты высших порядков.	2	1	
6	Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Распределение Эрланга. Показательное распределение. Равномерное распределение. Нормальное распределение. Закон больших чисел: неравенство и	2	1	

	теорема Чебышева, теоремы Бернулли и Ляпунова. Центральная предельная теорема			
7	Математическая статистика. Генеральная совокупность. Выборка. Способы отбора, обеспечивающие репрезентативность выборки. Статистический ряд. Эмпирическое распределение. Полигон. Гистограмма. Среднее значение, разброс.	2	1	
8	Двумерные случайные величины.. Условия независимости случайных величин. Нормальный закон распределения на плоскости . Нормальная корреляция.	2	1	
9	Элементы теории корреляции: корреляционный момент, коэффициент корреляции, регрессия. Корреляционное отношение.	2	1	
Итого		17	8	

4.5. Лабораторные работы.

Лабораторные работы программой не предусматриваются.

4.6. Самостоятельная работа студентов.

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Тема 1. Случайные события. Алгебра событий, классификация событий в терминах теории вероятностей и теории множеств. Элементы комбинаторного анализа.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу.	3	8	
2	Тема 2. Элементарная теория вероятностей и ее математические основы: различные подходы к определению вероятности события. Частота события.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу.	2	8	
3	Тема 3. Классическое, статистическое определения вероятности. Геометрическая вероятность. Аксиомы вероятности.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; выполнение индивидуального задания.	3	8	
4	Тема 4. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условные вероятности. Формула полной вероятности. Формулы Байеса.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; выполнение индивидуального задания.	4	8	
5	Тема 5. Последовательность независимых испытаний Бернулли. Формула Бернулли. Предельные теоремы в схеме Бернулли.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; выполнение индивидуального задания.	4	8	

6	Тема 6. Случайные величины. Формы закона распределения дискретной случайной величины и непрерывной случайной величины.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; выполнение индивидуального задания.	3	8	
7	Тема 7. Основные числовые характеристики случайных величин: мода, медиана, математическое ожидание, дисперсия, их свойства.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; выполнение индивидуального задания.	3	8	
8	Тема 8. Теоретические начальные и центральные моменты. Понятие квантили и критической точки. Функция одного случайного аргумента.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; выполнение индивидуального задания.	3	10	
9	Тема 9. Начальные и центральные моменты высших порядков. Функции случайных величин.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; выполнение индивидуального задания.	3	10	
10	Тема 10. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Распределение Эрланга.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; выполнение индивидуального задания.	3	10	
11	Тема 11. Показательное распределение. Равномерное распределение. Нормальное распределение.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; выполнение индивидуального задания.	3	10	
12	Тема 12. Закон больших чисел: неравенство и теорема Чебышева, теоремы Бернулли и Ляпунова. Центральная предельная теорема.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; выполнение и защита индивидуального задания.	5	10	
13	Тема 13. Математическая статистика. Модели случайных процессов. Статистические методы обработки экспериментальных данных.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу.	3	10	
14	Тема 14. Генеральная совокупность. Выборка. Способы отбора, обеспечивающие репрезентативность выборки.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; выполнение индивидуального задания.	3	10	
15	Тема 15. Статистический ряд. Эмпирическое распределение. Полигон. Гистограмма. Среднее значение, разброс.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; выполнение индивидуального задания.	3	10	

16	Тема 16. Двумерные случайные величины. Интегральный и дифференциальный законы. Числовые характеристики. Условия независимости случайных величин. Нормальный закон распределения на плоскости. Нормальная корреляция.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; выполнение индивидуального задания.	4	10	
17	Тема 17. Элементы теории корреляции: корреляционный момент, коэффициент корреляции, регрессия. Корреляционное отношение.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; выполнение индивидуального задания.	5	10	
Итого:			57	156	

4.7. Курсовые работы/проекты.

Курсовые работы/проекты программой не предусматриваются.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;

технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);

технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;

технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;

технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям и особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов по индивидуальному учебному плану);

технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей

студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем ведущим практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- опрос лекционного материала;
- защита индивидуального задания;
- выполнение контрольной работы (заочная форма).

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить результаты текущей и промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине, помещаются в приложении к рабочей программе в соответствии с «Положением о фонде оценочных средств».

Итоговый контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме письменного экзамена, который включает в себя ответ на два теоретических вопроса и решение двух практических заданий. Студенты, выполнившие 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой отличной оценки.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.

удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Бекарева Н.Д., Теория вероятностей : учеб. пособие / Бекарева Н.Д. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2017. - 176 с. - ISBN 978-5-7782-3125-2 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778231252.html>

2. Конспект лекций по дисциплине "Теория вероятностей и математическая статистика" / Сапунцов Н. Е. - Ростов н/Д : Изд-во ЮФУ, 2017. - ISBN 978-5-9275-2650-5 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927526505.html>

3. Крупин В.Г., Высшая математика. Теория вероятностей, математическая статистика, случайные процессы. Сборник задач с решениями: учебное пособие / Крупин В.Г. - М.: Издательский дом МЭИ, 2019. - ISBN 978-5-383-01225-3 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012253.html>

4. Маталыцкий М.А., Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / М.А. Маталыцкий, Г.А. Хацкевич - Минск : Выш. шк., 2017. - 591 с. - ISBN 978-985-06-2855-8 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850628558.html>

б) дополнительная литература:

1. Агапов Г. И. Задачник по теории вероятностей. – М.: Высш. шк., 1986. - 80 с.

2. Вентцель Е. С., Овчаров Л. А. Теория вероятностей и ее инженерные приложения. – М.: Наука, 1988. – 480 с.

3. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.: Высш. шк., 1979.– 400 с.

4. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика. - М.: Высш. шк., 1977. – 480 с.

5. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для вузов. -2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2004. – 573 с.

6. Письменный Д.Т. Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам – М.: Айрис-пресс, 2006. – 288 с.

в) методические указания:

1. Методические указания к выполнению контрольной работы по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» (для студентов заочной формы обучения направления подготовки 38.03.01 Экономика) / Сост.: Крохмалёва Е.Г., А.А. Омельченко – Антрацит, 2020. – 28 с.

г) интернет-ресурсы:

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Другие открытые источники

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

8. Материально – техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» осуществляется в академической аудитории, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения (учебными плакатами, стендами, макетами и другими наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий), служащими для представления учебной информации.

Обучающиеся в течение всего периода обучения обеспечены индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам, к электронной информационно-образовательной среде организации и к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/