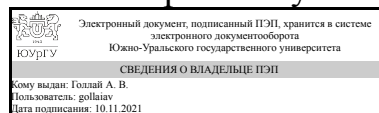


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Высшая школа электроники и
компьютерных наук



А. В. Голлой

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.26 Прикладные задачи теории вероятностей
для направления 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные
технологии

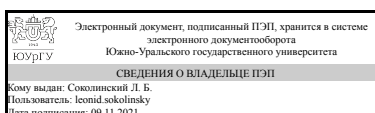
уровень Бакалавриат

форма обучения очная

кафедра-разработчик Системное программирование

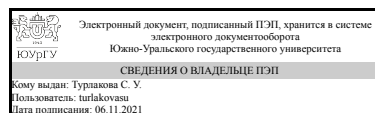
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению
подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии,
утверждённым приказом Минобрнауки от 23.08.2017 № 808

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ.-мат.н., проф.



Л. Б. Соколинский

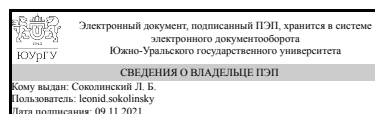
Разработчик программы,
к.физ.-мат.н., доцент (кн)



С. У. Турлакова

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления
д.физ.-мат.н., проф.



Л. Б. Соколинский

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов компетенций в использовании вероятно-статистических подходов для решения профессиональных задач. Задачи учебной дисциплины - выработать практические навыки методов решения прикладных задач теории вероятностей; расширить представления о возможностях использования аппарата теории вероятностей в области профессиональной деятельности.

Краткое содержание дисциплины

В курсе рассматриваются аналитические методы решения практических задач, приводящих к моделям теории массового обслуживания, принципы имитационного моделирования, используемые на практике для решения широкого спектра прикладных задач теории вероятностей. Краткое содержание дисциплины: Введение в дисциплину. Случайные величины. Случайные процессы. Теория массового обслуживания.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	Знает: основы теории вероятностей и методов оптимизации, методы имитационного моделирования стохастических процессов и систем Умеет: решать задачи на определение вероятностных характеристик и определять оптимальное решение, оценивать качественные характеристики работы системы массового обслуживания в области информационных технологий Имеет практический опыт: применения функций по расчету вероятностей и статистических параметров специализированных пакетов программного обеспечения, разработки прикладных программ с имитационным моделированием

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.05.03 Специальные главы математики, 1.О.15 Теория вероятностей и математическая статистика	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.15 Теория вероятностей и математическая статистика	Знает: основные математические положения, законы, основные формулы и методы решения задач теории вероятностей и математической статистики Умеет: решать классические (типовые) задачи теории вероятностей и математической статистики, применять математические методы для решения типовых профессиональных задач, ориентироваться в справочной литературе Имеет практический опыт: использования основных методов теории вероятностей и математической статистики для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью
1.О.05.03 Специальные главы математики	Знает: основные понятия и результаты теории рядов, многомерных, криволинейных и поверхностных интегралов, теории вероятностей и математической статистики, основные способы применения математики в информатике, влияние математики на информационные технологии Умеет: решать основные задачи из теории рядов, многомерных, криволинейных и поверхностных интегралов, теории вероятностей и математической статистики, применять математические методы в информатике, применять математические результаты в информационных технологиях Имеет практический опыт: владения приёмами применения теории рядов, многомерных, криволинейных и поверхностных интегралов, теории вероятностей и математической статистики, основными результатами дисциплины для применения математики в информатике, приёмами использования математических методов в информационных технологиях

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 68,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		8
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	60	60
Лекции (Л)	36	36
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	24	24
Лабораторные работы (ЛР)	0	0

Самостоятельная работа (СРС)	39,5	39,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Самостоятельное изучение темы "Структурные вероятностные модели"	10	10
Подготовка к контрольной работе 1	4	4
Подготовка к экзамену	21,5	21,5
Подготовка к контрольной работе 2	4	4
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение в дисциплину	8	4	4	0
2	Случайные величины	18	12	6	0
3	Случайные процессы	18	12	6	0
4	Теория массового обслуживания	16	8	8	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1-2	1	Введение в дисциплину. Основные понятия теории вероятностей. Алгебра событий. Правила сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности и формула Байеса.	4
3	2	Дискретные случайные величины.	2
4	2	Непрерывные и смешанные случайные величины.	2
5	2	Системы случайных величин	2
6	2	Числовые характеристики функций случайных величин	2
7	2	Законы распределения функций случайных величин.	2
8	2	Предельные теоремы теории вероятностей	2
9-10	3	Основные понятия случайных процессов. Случайные функции и случайные процессы. Характеристики случайной функции.	4
11-12	3	Некоторые классы случайных процессов. Нормальные (гауссовские) процессы. Марковские процессы. Пуассоновский процесс. Винеровский процесс.	4
13-14	3	Стационарные случайные процессы.	4
15-16	4	Основные понятия теории массового обслуживания.	4
17-18	4	Характеристики функционирования различных систем массового обслуживания	4

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1-2	1	Основные понятия и теоремы теории вероятностей	4
3	2	Дискретные случайные величины.	2

4-5	2	Непрерывные и смешанные случайные величины	4
6-7	3	Случайные функции и случайные процессы. Характеристики случайной функции.	4
8	3	Стационарные случайные процессы.	2
9-10	4	СМО с отказами	4
11-12	4	СМО с ожиданием	4

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Самостоятельное изучение темы "Структурные вероятностные модели"	Гудфеллоу, Я. Глубокое обучение / Я. Гудфеллоу, И. Бенджио, А. Курвилль ; перевод с английского А. А. Слинкина. — 2-е изд. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 652 с. — ISBN 978-5-97060-618-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/107901 стр.78-81	8	10
Подготовка к контрольной работе 1	Свешников, А. А. Прикладные методы теории вероятностей : учебник / А. А. Свешников. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-1219-8.	8	4
Подготовка к экзамену	Свешников, А. А. Прикладные методы теории вероятностей : учебник / А. А. Свешников. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-1219-8.	8	21,5
Подготовка к контрольной работе 2	Свешников, А. А. Прикладные методы теории вероятностей : учебник / А. А. Свешников. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-1219-8.	8	4

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в
------	----------	--------------	-----------------------------------	-----	------------	---------------------------	-----------------

							ПА
1	8	Текущий контроль	Контрольная работа 1	1	5	<p>Контрольная работа содержит 5 задач и рассчитана на 45 мин.</p> <p>5 баллов начисляется за 5 полностью верно решенных задач</p> <p>4 балла начисляется за 4 полностью верно решенные задачи</p> <p>3 балла начисляется за 3 полностью верно решенные задачи, представлены решения других задач с ошибками</p> <p>2 балла начисляется за 2 верно решенные задачи, представлены решения других задач с ошибками</p> <p>1 балл начисляется за 1 верно решенную задачу, представлены решения других задач с ошибками</p> <p>0 баллов - работа не представлена или во всех представленных решениях задач допущены ошибки</p>	экзамен
2	8	Текущий контроль	Тест 1	1	8	Тест содержит 8 равнозначных вопросов и рассчитан на 20 мин. Количество баллов равно количеству правильных ответов на вопросы теста.	экзамен
3	8	Текущий контроль	Контрольная работа 2	1	5	<p>Контрольная работа содержит 4 задачи и рассчитана на 45 мин.</p> <p>5 баллов начисляется за 4 полностью верно решенные задачи</p> <p>4 балла начисляется за 3 полностью верно решенные задачи</p> <p>3 балла начисляется за 2 полностью верно решенные задачи, представлены решения других задач с ошибками</p> <p>2 балла начисляется за 1 верно решенную задачу, представлены решения других задач с ошибками</p> <p>1 балл начисляется за 1 решенную задачу с незначительными вычислительными ошибками</p> <p>0 баллов - работа не представлена или во всех представленных решениях задач допущены ошибки</p>	экзамен
4	8	Текущий контроль	Расчетная работа	4	5	<p>Расчетная работа выдается на 3 практическом занятии, включает в себя 10 задач. Срок выполнения 2 недели.</p> <p>5 баллов выставляется, если обучающийся верно выполнил полностью все задания.</p> <p>4 балла выставляется, если обучающийся верно выполнил не менее 8 заданий.</p> <p>3 балла выставляется, если обучающийся верно решил не менее 5 заданий.</p> <p>2 балла выставляется, если обучающийся верно решил не менее 3</p>	экзамен

						заданий. 1 балл выставляется если обучающийся верно решил 1 или 2 задания. 0 баллов выставляется если обучающийся не сдал работу или не выполнил верно ни одного задания.	
5	8	Текущий контроль	Опросы на практических занятиях (ПЗ-2)	1	2	На практических занятиях происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по изученному разделу путем устного опроса. За каждый раздел учащийся может получить от 0 до 2 баллов: 2 балла - обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы (80-100%). Показал хороший уровень знаний в рамках изученного раздела. 1 балл - обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы (60-80%). Потребовались наводящие вопросы преподавателя. 0 баллов - обучающийся ответил верно менее чем на 60% заданных вопросов.	экзамен
6	8	Текущий контроль	Опросы на практических занятиях (ПЗ-5)	1	2	На практических занятиях происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по изученному разделу путем устного опроса. За каждый раздел учащийся может получить от 0 до 2 баллов: 2 балла - обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы (80-100%). Показал хороший уровень знаний в рамках изученного раздела. 1 балл - обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы (60-80%). Потребовались наводящие вопросы преподавателя. 0 баллов - обучающийся ответил верно менее чем на 60% заданных вопросов.	экзамен
7	8	Текущий контроль	Опросы на практических занятиях (ПЗ-8)	1	2	На практических занятиях происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по изученному разделу путем устного опроса. За каждый раздел учащийся может получить от 0 до 2 баллов: 2 балла - обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы (80-100%). Показал хороший уровень знаний в рамках изученного раздела. 1 балл - обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы (60-80%). Потребовались наводящие вопросы преподавателя. 0 баллов - обучающийся ответил верно менее чем на 60% заданных вопросов.	экзамен
8	8	Текущий контроль	Опросы на практических	1	2	На практических занятиях происходит оценивание учебной деятельности	экзамен

			занятиях (ПЗ-12)			обучающихся по изученному разделу путем устного опроса. За каждый раздел учащийся может получить от 0 до 2 баллов: 2 балла - обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы (80-100%). Показал хороший уровень знаний в рамках изученного раздела. 1 балл - обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы (60-80%). Потребовались наводящие вопросы преподавателя. 0 баллов - обучающийся ответил верно менее чем на 60% заданных вопросов.	
10	8	Промежуточная аттестация	Экзамен	1	20	Тест содержит 20 равнозначных вопросов и рассчитан на 45 мин. Количество баллов равно количеству правильных ответов на вопросы теста.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 90...100 %. Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...89 %. Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %. Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине менее 60%. Допускается выставление оценки на основе текущего рейтинга (автоматом).	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ									
		1	2	3	4	5	6	7	8	10	
ОПК-1	Знает: основы теории вероятностей и методов оптимизации, методы имитационного моделирования стохастических процессов и систем		+	+		+	+	+	+	+	
ОПК-1	Умеет: решать задачи на определение вероятностных характеристик и определять оптимальное решение, оценивать качественные характеристики работы системы массового обслуживания в области информационных технологий	+	+	+			+	+		+	
ОПК-1	Имеет практический опыт: применения функций по расчету вероятностей и статистических параметров специализированных пакетов программного обеспечения, разработки прикладных программ с имитационным моделированием					+				+	

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Вентцель, Е. С. Прикладные задачи теории вероятностей. - М.: Радио и связь, 1983. - 416 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Вентцель, Е. С. Теория вероятностей и ее инженерные приложения [Текст] учеб. пособие для вузов Е. С. Вентцель, Л. А. Овчаров. - 2-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2000. - 479, [1] с. ил.
2. Вентцель, Е. С. Теория случайных процессов и ее инженерные приложения. - М.: Наука, 1991. - 383 с. ил.
3. Вентцель, Е. С. Задачи и упражнения по теории вероятностей [Текст] учеб. пособие для вузов Е. С. Вентцель, Л. А. Овчаров. - 8-е изд., стер. - М.: КноРус, 2016

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке: Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методическое пособие

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методическое пособие

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Свешников, А. А. Прикладные методы теории вероятностей : учебник / А. А. Свешников. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-1219-8. https://e.lanbook.com/book/168385
2	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Практикум и индивидуальные задания по курсу теории вероятностей (типовые расчеты) : учебное пособие / В. А. Болотюк, Л. А. Болотюк, А. Г. Гринь, И. П. Гринь. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 288 с. https://e.lanbook.com/book/167809
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Задачи оценивания неизвестных параметров распределений : учебно-методическое пособие / составитель В. М. Сморгалова. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2015. — 51 с. https://e.lanbook.com/book/153383
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная	Гудфеллоу, Я. Глубокое обучение / Я. Гудфеллоу, И. Бенджио, А. Курвилль ; перевод с английского А. А.

		система издательства Лань	Слинкина. — 2-е изд. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 652 с. — ISBN 978-5-97060-618-6. https://e.lanbook.com/book/107901
5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Плохотников, К. Э. Теория вероятностей в пакете MATLAB : учебник / К. Э. Плохотников, В. Н. Николенко. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2014. — 611 с. — ISBN 978-5-9912-7005-2. https://e.lanbook.com/book/55680
6	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Семаков, С. Л. Элементы теории вероятностей и случайных процессов : учебное пособие / С. Л. Семаков. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2011. — 322 с. — ISBN 978-5-9221-1345-8. https://e.lanbook.com/book/5293

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Math Works-MATLAB, Simulink 2013b(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	472 (3)	компьютер
Лекции	434 (36)	проектор, компьютер