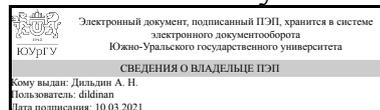


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор филиала  
Филиал г. Златоуст



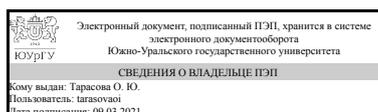
А. Н. Дильдин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.О.08.03 Специальные главы математики  
**для направления** 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
**уровень** Бакалавриат  
**форма обучения** заочная  
**кафедра-разработчик** Математика и вычислительная техника

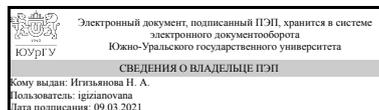
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144

Зав.кафедрой разработчика,  
к.физ.-мат.н., доц.



О. Ю. Тарасова

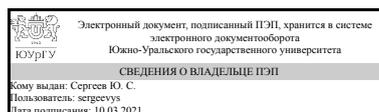
Разработчик программы,  
старший преподаватель



Н. А. Игизьянова

СОГЛАСОВАНО

Зав.выпускающей кафедрой  
Электрооборудование и  
автоматизация производственных  
процессов  
к.техн.н., доц.



Ю. С. Сергеев

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью курса «Специальные главы математики» является: -освоение студентами основ вероятностных и статистических методов, составляющих основу для изучения математических и профессиональных дисциплин; -формирование навыков логического мышления; -формирование практических навыков использования математических методов и формул. В результате освоения данной дисциплины бакалавр приобретает знания, умения и навыки, отвечающие высокой математической культуре, ориентированные на развитие: -верного представления о роли математики в современной цивилизации и мировой культуре; - умения логически мыслить, оперировать с абстрактными объектами; - корректности в употреблении математических понятий и символов для выражения количественных и качественных отношений;

## Краткое содержание дисциплины

Теория вероятностей. Случайные события и вероятность. Последовательность независимых испытаний. Случайные величины. Законы распределения. Математическая статистика. Статистическое оценивание параметров. Регрессия. Критерий согласия. Элементы теории корреляции.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает: методику осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач Умеет: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач Имеет практический опыт: поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач
ОПК-2 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Знает: физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач Умеет: применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач Имеет практический опыт: применения соответствующего физико-математического аппарата, методов анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.08.01 Алгебра и геометрия, 1.О.08.02 Математический анализ	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.08.01 Алгебра и геометрия	Знать: основные понятия матричного анализа, векторной алгебры и аналитической геометрии; методы решения систем линейных уравнений, определения собственных значений и собственных векторов. Уметь: разбираться в профессиональных вопросах, сформулированных на математическом языке; применять математические понятия при описании типовых задач и использовать математические методы при их решении; применять математические методы и вычислительные алгоритмы для решения практических задач, проектировать эксперимент и анализировать результаты Владеть: методами построения математической модели профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов.
1.О.08.02 Математический анализ	Знать: аспекты математических методов при обосновании и решении задач; терминологию, основные понятия и определения Уметь: доказывать и обосновывать сформулированные утверждения и следствия из них; выбирать способы решения поставленных математических задач; анализировать и интерпретировать их; пользоваться расчетными формами, теоремами и таблицами при решении задач; рассчитывать численные значения точечных и интервальных оценок; выбирать в соответствии с поставленной задачей наиболее эффективные методы решения задач; формулировать основные выводы по результатам обработки данных Владеть: владеть вычислительными операциями над объектами; методами и техническими средствами решения математических задач; навыками анализа и интерпретации результатов решения задач; навыками использования терминологии для описания процессов и методов их анализа; навыками анализа и обработки необходимых данных для математической постановки и решения задач; методами и техническими средствами решения математических задач; навыками анализа и интерпретации результатов

решения задач.
----------------

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч., 38,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		4	
Общая трудоёмкость дисциплины	216	216	
<i>Аудиторные занятия:</i>	24	24	
Лекции (Л)	12	12	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	12	12	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	192	192	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Расчетно-графическая работа. Простейшие способы обработки опытных данных. Под-бор параметров спосо-бом наименьших квад-ратов	28	28	
Контрольная работа по теме теория вероятностей и математическая статистика	100	100	
Подготовка к экзамену	64	64	
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	Случайные события	6	3	3	0
2	Случайные величины	6	3	3	0
3	Система двух случайных величин	6	3	3	0
4	Математическая статистика	6	3	3	0

##### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Комбинаторика. Предмет теории вероятностей. Веро-ятность случайного события. Случайные события, действия над событиями. Классическое определение вероятности. Ста-гистическое определение вероятности. Геометрическое опре-деление. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Фор-мула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернул-ли. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа. Формула Пуассона.	3
2	2	Случайные величины. Действия над случайными ве-личинами. Числовые характеристики дискретных случайных величин и их свойства. Функция распределения. Основные законы распределения дискретных случай-ных	3

		величин (биномиальный, геометрический, гипергеометрический). Непрерывные случайные величины. Функция плотности распределения. Числовые характеристики. Показательный закон распределения. Функция надёжности. Закон равномерной плотности. Нормальный закон распределения. Вероятность отклонения случайной величины от $M(X)$ . Закон больших чисел. Неравенства Маркова и Чебышёва. Центральная предельная теорема.	
3	3	Функции случайных величин. Закон распределения. Корреляция. Зависимость случайных величин. Условные и безусловные законы распределения. Корреляция. Зависимость случайных величин. Условные и безусловные законы распределения	3
4	4	Элементы математической статистики. Вариационный ряд, полигон, гистограмма. Точечные и интервальные оценки параметров распределения. Статистические гипотезы. Проверка статистических гипотез	3

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Комбинаторика. Предмет теории вероятностей. Вероятность случайного события. Случайные события, действия над событиями. Классическое определение вероятности. Статистическое определение вероятности. Геометрическое определение. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа. Формула Пуассона.	3
2	2	Случайные величины. Действия над случайными величинами. Числовые характеристики дискретных случайных величин и их свойства. Функция распределения. Основные законы распределения дискретных случайных величин (биномиальный, геометрический, гипергеометрический). Непрерывные случайные величины. Функция плотности распределения. Числовые характеристики. Показательный закон распределения. Функция надёжности. Закон равномерной плотности. Нормальный закон распределения. Вероятность отклонения случайной величины от $M(X)$ . Закон больших чисел. Неравенства Маркова и Чебышёва. Центральная предельная теорема.	3
3	3	Функции случайных величин. Закон распределения. Корреляция. Зависимость случайных величин. Условные и безусловные законы распределения. Корреляция. Зависимость случайных величин. Условные и безусловные законы распределения	3
4	4	Элементы математической статистики. Вариационный ряд, полигон, гистограмма. Точечные и интервальные оценки параметров распределения. Статистические гипотезы	3

## 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

## 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Кол-во часов

Самостоятельное изучение раздела. Линии регрессии. Корреляция.	дополнительная литература: 3)Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах: Учебное пособие для втузов. — 5-е изд., испр. — М.: Высшая школа, 1998. — Ч.2. — 416 с. стр 223-228	30
Самостоятельное изучение раздела. Мода и медиана. Биномиальный закон распределения. Закон Пуассона.	дополнительная литература: 3)Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах: Учебное пособие для втузов. — 5-е изд., испр. — М.: Высшая школа, 1998. — Ч.2. — 416 с. стр 195-200.	30
Подготовка к экзамену	Основная литература: 1. Горлач, Б.А. Теория вероятностей и математическая статистика. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 320 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/4864">http://e.lanbook.com/book/4864</a> — Загл. с экрана. 2. Геворкян, П.С. Теория вероятностей и математическая статистика. [Электронный ресурс] / П.С. Геворкян, А.В. Потемкин, И.М. Эйсымонт. — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2016. — 176 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/91142">http://e.lanbook.com/book/91142</a> . Дополнительная литература: 1. Крупин, В.Г. Высшая математика. Теория вероятностей, математическая статистика, случайные процессы. Сборник задач с решениями. [Электронный ресурс] / В.Г. Крупин, А.Л. Павлов, Л.Г. Попов. — Электрон. дан. — М. : Издательский дом МЭИ, 2013. — 408 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/72215">http://e.lanbook.com/book/72215</a>	50
Самостоятельное изучение раздела. Закон больших чисел. Теорема Чебышева. Теорема Муавра- Лапласа.	дополнительная литература: 3)Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах: Учебное пособие для втузов. — 5-е изд., испр. — М.: Высшая школа, 1998. — Ч.2. — 416 с. стр 210-214.	32
Контрольная работа	Основная литература: 1. Горлач, Б.А. Теория вероятностей и математическая статистика. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 320 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/4864">http://e.lanbook.com/book/4864</a> — Загл. с экрана. 2. Геворкян, П.С. Теория вероятностей и математическая статистика. [Электронный ресурс] / П.С. Геворкян, А.В. Потемкин, И.М. Эйсымонт. — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2016. — 176 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/91142">http://e.lanbook.com/book/91142</a> . Дополнительная литература: 1. Крупин, В.Г. Высшая математика. Теория вероятностей, математическая статистика,	50

	случайные процессы. Сборник задач с решениями. [Электронный ресурс] / В.Г. Крупин, А.Л. Павлов, Л.Г. Попов. — Электрон. дан. — М. : Издательский дом МЭИ, 2013. — 408 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/72215">http://e.lanbook.com/book/72215</a>	
--	---	--

## 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	Семестр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс.балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	4	Текущий контроль	Контрольная работа	1	5	Отлично: работа выполнена в срок; задачи решены верно с подробными выкладками. Хорошо: работа выполнена в срок; правильно применены теоретические положения при решении задач или при решении задач допущены незначительные ошибки, приведшие к неверному ответу. Удовлетворительно: работа выполнена не в срок; затруднения в применении знаний к решению задач. допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках. Неудовлетворительно: работа не выполнена; работа выполнена не в срок и допущены существенные ошибки.	экзамен
2	4	Промежуточная аттестация	Экзамен	1	5	Отлично: если студент прочно усвоил программный материал, грамотно и логично излагает его при ответе, не затрудняется с ответом при видоизменении вопроса, глубоко изучил источники и литературу, умеет самостоятельно излагать их содержание, делать обобщения и выводы, задача решена верно с подробными выкладками (или устными пояснениями). Хорошо: если студент обладает достаточно полным знанием программного материала; его ответ представляет грамотное изложение учебного материала по существу; отсутствуют существенные	экзамен

					<p>неточности в формулировании понятий и определений; правильно применены теоретические положения при решении задачи, однако допускает отдельные неточности и пробелы в знаниях и (или) при решении задачи допущены незначительные ошибки, приведшие к неверному ответу. Удовлетворительно: если студент усвоил только основную часть программного материала, допускает неточности, непоследовательность в изложении материала, затрудняется применить знания к решению задачи. Теоретическая часть не в полном объеме; допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме. Неудовлетворительно: если студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки при его изложении, не умеет выделить главное и сделать вывод; приводит ошибочные определения; ни один вопрос не рассмотрен до конца, наводящие вопросы не помогают</p>	
--	--	--	--	--	---	--

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Студент получает билет, который содержит 2 теоретических вопроса, и 1 практическое задание.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

## 6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ	
		1	2
УК-1	Знает: методику осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач		+
УК-1	Умеет: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач		+
УК-1	Имеет практический опыт: поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач		+
ОПК-2	Знает: физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования,	+	

	теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач		
ОПК-2	Умеет: применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	+	
ОПК-2	Имеет практический опыт: применения соответствующего физико-математического аппарата, методов анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	+	

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

Не предусмотрена

#### б) дополнительная литература:

1. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст] : учеб. пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 6-е изд., доп. - М. : Высшая школа, 2002. - 404 с. : ил.
2. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учеб. пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 8-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2002. - 479 с. : ил.
3. Кочетков, Е. С. Теория вероятностей в задачах и упражнениях [Текст] : учеб. пособие / Е. С. Кочетков, С. О. Смерчинская. - 2-е изд. - М. : Форум, 2008. - 479 с. - (Высшее образование)

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

1. Вестник БГУ. Серия 1. Физика. Математика. Информатика.  
[http://e.lanbook.com/journal/element.php?pl10\\_id=2495](http://e.lanbook.com/journal/element.php?pl10_id=2495)

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Попова, В.Б. Методическое пособие для проведения практических занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине «Статистика» [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — Мичуринск : Мичуринский ГАУ (Мичуринский государственный университет), 2005. — 44 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=47231](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=47231)

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)

1	Основная литература	Горлач, Б.А. Теория вероятностей и математическая статистика. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 320 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/4864">http://e.lanbook.com/book/4864</a>	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
---	---------------------	--	---	---------------------------

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. Math Works-MATLAB (Simulink R2008a, SYMBOLIC MATH)(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

## 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	202 (1)	Отсутствует
Самостоятельная работа студента	401 (2)	Системный блок Celeron D 320 2,40 Ghz\256 Mb\80 Gb – 2 шт.; Компьютер в составе: системный блок Intel Core2 DuoE6400/2*512 MB/120GbP5B-VM/3C905CX-TX-M/Kb – 8 шт.; Монитор 17" Samsung Sync Master 765 MB – 9 шт.; Монитор 17" Samsung Sync Master 797 MB – 1 шт.; Экран настенный Proecta – 1 шт.; Проектор Acer X1263 – 1 шт.
Лекции	202 (1)	Отсутствует