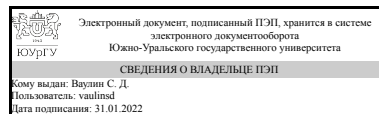


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Политехнический институт



С. Д. Ваулин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.10.03 Специальные главы математики  
для направления 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

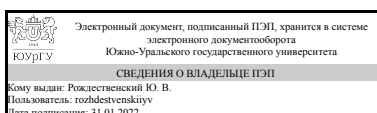
уровень Бакалавриат

форма обучения заочная

кафедра-разработчик Автомобильный транспорт

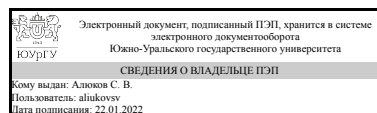
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утверждённым приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 916

Зав.кафедрой разработчика,  
д.техн.н., проф.



Ю. В. Рождественский

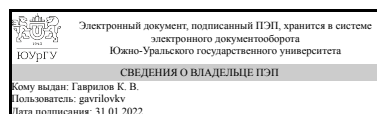
Разработчик программы,  
д.техн.н., доц., профессор



С. В. Алюков

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления  
д.техн.н., доц.



К. В. Гаврилов

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью курса «Специальные главы математики» является: - формирование системных знаний, умений, навыков в области обработки информации, работы с большими массивами данных; -вооружить студента математическими знаниями, необходимыми для изучения ряда общенаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла; -создать фундамент математического образования, необходимый для получения профессиональных компетенций; -воспитать математическую культуру и понимание роли математики в различных сферах профессиональной деятельности. В результате освоения данной дисциплины студенты приобретают 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

Описательные статистики. Законы распределений. Корреляционно-регрессионный анализ. Кластерный анализ. Факторный анализ. Дисперсионный анализ. Анализ пригодности (надежности)

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Знает: точность и надежность точечных оценок и их определение; статистические гипотезы и их проверка Умеет: самостоятельно использовать математический аппарат для обоснования экономических решений в области профессиональной деятельности Имеет практический опыт: применения методов математической статистики при решении типовых экономических задач
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Знает: основные понятия теории вероятностей, математической статистики, в том числе равномерный, нормальный, Пуассоновский, показательный законы распределения случайной величины, понятие случайного процесса и его характеристики, основы регрессионного и корреляционного анализа Умеет: обрабатывать статистические данные, проводить корреляционный анализ, получать уравнения регрессии Имеет практический опыт: определения описательных статистик (математического ожидания, среднеквадратического отклонения, дисперсии), построения гистограмм

	распределения, выполнения линейного корреляционного анализа
--	-------------------------------------------------------------

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.13 Информационные технологии	1.О.26 Цифровые технологии и искусственный интеллект в наземных транспортно-технологических комплексах

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

Дисциплина	Требования
1.О.13 Информационные технологии	<p>Знает: базовые информационные технологии для представления экспериментальных данных, базовые понятия информатики, информационных технологий; основные технологии хранения, передачи и анализа информации, обеспечения информационной безопасности; имеет представление об аппаратном и программном обеспечении, сетевых структурах; имеет представление об облачных технологиях; знает классификацию программных средств, назначение, состав и особенности системного и прикладного программного обеспечения; знает основные элементы операционной системы и методы работы пользователя с ней, знает базовые технологии мультимедийной обработки информации, работы текстового процессора, электронных таблиц; имеет представление о Web-дизайне и знает основы языка разметки HTML, основы CMS; имеет представление о принципах: работы поисковых машин, продвижения сайта, использования Google форм; знает понятие алгоритма, основные алгоритмические конструкции, имеет представление о принципах и основных элементах языка Python, его библиотеках и возможностях. принципы работы систем искусственного интеллекта. понятия сильного и слабого ИИ, классификацию методов машинного обучения, основные методы поиска, анализа информации с применением современных информационных технологий; принципы и преимущества использования системного подхода при решении типичных информационных задач; имеет представление о моделировании, в том числе информационном, возможности информационных технологий в оформлении технической документации в соответствии с установленными требованиями,</p>

нормами и правилами Умеет: применять для типовой обработки и представления экспериментальных данных текстовые, графические редакторы, электронные таблицы, базовые конструкции языка программирования Python, использовать основные технологии хранения, передачи и анализа информации при решении задач профессиональной деятельности; работать с операционной системой и настраивать ее на уровне пользователя, использовать базовые технологии мультимедийной обработки информации, работы с текстовым процессором, электронными таблицами; создавать простейший одностраничный сайт-визитку, использования Google форму; искать информацию по установленным критериям поиска в информационных системах при решении задач профессиональной деятельности, применять базовые информационные технологии для поиска и анализа информации, представления результатов, решать простые задач математического моделирования с использованием электронных таблиц, применять информационные технологии при разработке и оформлении технической документации в соответствии с установленными требованиями, нормами и правилами Имеет практический опыт: использования текстового, графического редактора, процессора электронных таблиц, для простейшей обработки и представления экспериментальных данных, создания мультимедийных презентаций, оформления текстовых документов в соответствии с заданными требованиями, выполнения простейших расчетов в электронных таблицах и графического представления информации при решении типовых задач профессиональной деятельности, поиска информации по заданным критериям при решении типовых профессиональных задач, применения простейших методов поиска, анализа информации с использованием информационных технологий; оформления результатов поиска, критического анализа и синтеза информации с использованием мультимедийных программных средств, текстовых редакторов, процессоров электронных таблиц, графических редакторов, решения простых задачи математического моделирования с использованием электронных таблиц, использования текстового, графического редактора, электронных таблиц при разработке и оформлении технической документации в соответствии с установленными требованиями, нормами и правилами

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 20,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		4	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	12	12	
Лекции (Л)	6	6	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	6	6	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	87,5	87,5	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Подготовка к текущему контролю	42	42	
Подготовка к экзамену	45,5	45,5	
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	Информационные технологии. Анализ данных. Базовые методы обработки информации.	6	3	3	0
2	Информационные технологии. Методы обработки информации. Продвинутый уровень.	6	3	3	0

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Описательные статистики (меры средней тенденции, меры разброса, меры формы). Законы распределения.	1
2	1	Корреляционно-регрессионный анализ (коэффициенты корреляции, уровень значимости, гипотезы, ошибки 1-го и 2-го рода, простая регрессия, подгонка кривых, множественная регрессия).	1
3	1	Кластерный анализ. Иерархический кластерный анализ. Метод К-средин.	1
4	2	Факторный анализ.	1
5	2	Дисперсионный анализ.	1
6	2	Анализ пригодности (надежности).	1

### 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во
-----------	-----------	---------------------------------------------------------------------	--------

			часов
1	1	Описательные статистики (меры средней тенденции, меры разброса, меры формы). Законы распределения.	1
2	1	Корреляционно-регрессионный анализ (коэффициенты корреляции, уровень значимости, гипотезы, ошибки 1-го и 2-го рода, простая регрессия, подгонка кривых, множественная регрессия).	1
3	1	Кластерный анализ. Иерархический кластерный анализ. Метод К-средин.	1
4	2	Факторный анализ.	1
5	2	Дисперсионный анализ.	1
6	2	Анализ пригодности (надежности).	1

### 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
Подготовка к текущему контролю	Март, Б. Ключевые инструменты бизнес-аналитики. 67 инструментов, которые должен знать каждый менеджер / Б. Март ; перевод с английского В. Н. Егорова. — Москва : Лаборатория знаний, 2018. — 339 с. — ISBN 978-5-00101-610-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/107885">https://e.lanbook.com/book/107885</a> (дата обращения: 18.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	4	42
Подготовка к экзамену	Рындина, С. В. Цифровая трансформация бизнеса: использование аналитики на основе больших данных : учебное пособие / С. В. Рындина. — Пенза : ПГУ, 2019. — 182 с. — ISBN 978-5-907262-04-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/162301">https://e.lanbook.com/book/162301</a> (дата обращения: 18.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	4	45,5

## 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-местр	Вид контроля	Название контрольного	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитыва-
------	----------	--------------	-----------------------	-----	------------	---------------------------	----------

			мероприятия			ется в ПА	
1	4	Текущий контроль	Выполнение контрольного задания по теме; "Описательные статистики"	1	5	Полный и точный ответ - 5; Ответ с небольшими недочетами - 4; Ответ со значительными недочетами - 3; Студент не проявил понимания учебного материала - 2.	экзамен
2	4	Текущий контроль	Выполнение контрольного задания по теме; "Корреляционно-регрессионный анализ"	1	5	Полный и точный ответ - 5; Ответ с небольшими недочетами - 4; Ответ со значительными недочетами - 3; Студент не проявил понимания учебного материала - 2.	экзамен
3	4	Текущий контроль	Выполнение контрольного задания по теме; "Кластерный анализ"	1	1	Полный и точный ответ - 5; Ответ с небольшими недочетами - 4; Ответ со значительными недочетами - 3; Студент не проявил понимания учебного материала - 2.	экзамен
4	4	Текущий контроль	Выполнение контрольного задания по теме; "Факторный анализ"	1	5	Полный и точный ответ - 5; Ответ с небольшими недочетами - 4; Ответ со значительными недочетами - 3; Студент не проявил понимания учебного материала - 2.	экзамен
5	4	Текущий контроль	Выполнение контрольного задания по теме; "Дисперсионный анализ"	1	5	Полный и точный ответ - 5; Ответ с небольшими недочетами - 4; Ответ со значительными недочетами - 3; Студент не проявил понимания учебного материала - 2.	экзамен
6	4	Текущий контроль	Выполнение контрольного задания по теме; "Анализ пригодности (надежности)"	1	5	Полный и точный ответ - 5; Ответ с небольшими недочетами - 4; Ответ со значительными недочетами - 3; Студент не проявил понимания учебного материала - 2.	экзамен
7	4	Промежуточная аттестация	Выполнение задания по теме; "Задание на экзамен"	-	5	Полный и точный ответ - 5; Ответ с небольшими недочетами - 4; Ответ со значительными недочетами - 3; Студент не проявил понимания учебного материала - 2.	экзамен

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Задание на экзамен. Полный и точный ответ - 5; Ответ с небольшими недочетами - 4; Ответ со значительными недочетами - 3; Студент не проявил понимания учебного материала - 2.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

### 6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ						
		1	2	3	4	5	6	7
УК-10	Знает: точность и надежность точечных оценок и их определение; статистические гипотезы и их проверка	+	+	+	+	+	+	+
УК-10	Умеет: самостоятельно использовать математический аппарат для обоснования экономических решений в области профессиональной деятельности	+	+	+	+	+	+	+
УК-10	Имеет практический опыт: применения методов математической статистики при решении типовых экономических задач	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-1	Знает: основные понятия теории вероятностей, математической статистики, в том числе равномерный, нормальный, Пуассоновский, показательный законы распределения случайной величины, понятие случайного процесса и его характеристики, основы регрессионного и корреляционного анализа	+						+
ОПК-1	Умеет: обрабатывать статистические данные, проводить корреляционный анализ, получать уравнения регрессии	+						+
ОПК-1	Имеет практический опыт: определения описательных статистик (математического ожидания, среднеквадратического отклонения, дисперсии), построения гистограмм распределения, выполнения линейного корреляционного анализа	+						+

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. Заляпин, В. И. Математическая статистика [Текст] учеб. пособие В. И. Заляпин, Е. В. Харитоновна ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Мат. анализ ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 146 с.

##### б) дополнительная литература:

1. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] учеб. пособие для вузов В. Е. Гмурман. - 12-е изд. - М.: Юрайт, 2014. - 478, [1] с. ил.

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

Не предусмотрены

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

1. Рындина, С. В. Цифровая трансформация бизнеса: использование аналитики на основе больших данных : учебное пособие / С. В. Рындина. — Пенза : ПГУ, 2019. — 182 с. — ISBN 978-5-907262-04-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/162301> (дата обращения: 18.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:



1. Рындина, С. В. Цифровая трансформация бизнеса: использование аналитики на основе больших данных : учебное пособие / С. В. Рындина. — Пенза : ПГУ, 2019. — 182 с. — ISBN 978-5-907262-04-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/162301> (дата обращения: 18.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Рындина, С. В. Цифровая трансформация бизнеса: использование аналитики на основе больших данных : учебное пособие / С. В. Рындина. — Пенза : ПГУ, 2019. — 182 с. — ISBN 978-5-907262-04-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/162301">https://e.lanbook.com/book/162301</a> (дата обращения: 18.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Март, Б. Ключевые инструменты бизнес-аналитики. 67 инструментов, которые должен знать каждый менеджер / Б. Март ; перевод с английского В. Н. Егорова. — Москва : Лаборатория знаний, 2018. — 339 с. — ISBN 978-5-00101-610-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/107885">https://e.lanbook.com/book/107885</a> (дата обращения: 18.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Рындина, С. В. Цифровая трансформация бизнеса: использование аналитики на основе больших данных : учебное пособие / С. В. Рындина. — Пенза : ПГУ, 2019. — 182 с. — ISBN 978-5-907262-04-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/162301">https://e.lanbook.com/book/162301</a> (дата обращения: 18.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### Перечень используемого программного обеспечения:

1. Math Works-MATLAB, Simulink 2013b(бессрочно)
2. ЗАО СПСС Русь-SPSS (Base 14, Tables, Regression Models, Advanced Models, Trends и др.)(бессрочно)
3. Microsoft-Office(бессрочно)
4. -Maple 13(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. ООО "ГарантУралСервис"-Гарант(бессрочно)
2. -Информационные ресурсы ФИПС(бессрочно)

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника,
-------------	---	--------------------------------------------------------------

	ауд.	предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Самостоятельная работа студента	127 (36)	Мультимедийное оборудование: проектор, моноблоки, подключенные к сети Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Лекции	127 (36)	Мультимедийное оборудование: проектор, моноблоки, подключенные к сети Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Экзамен	127 (36)	Мультимедийное оборудование: проектор, моноблоки, подключенные к сети Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Практические занятия и семинары	127 (36)	Мультимедийное оборудование: проектор, моноблоки, подключенные к сети Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета