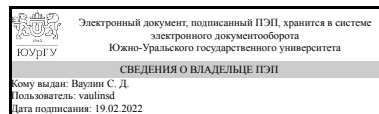


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт



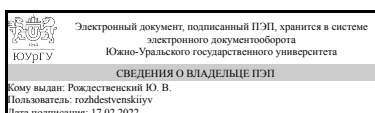
С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.10.03 Специальные главы математики
для специальности 23.05.02 Транспортные средства специального назначения
уровень Специалитет
форма обучения очная
кафедра-разработчик Автомобильный транспорт

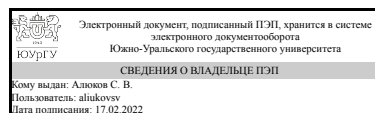
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.05.02 Транспортные средства специального назначения, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2020 № 948

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



Ю. В. Рождественский

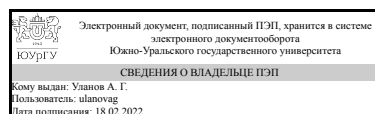
Разработчик программы,
д.техн.н., доц., профессор



С. В. Алюков

СОГЛАСОВАНО

Руководитель специальности
к.техн.н., доц.



А. Г. Уланов

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; - применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности; - знать точечные оценки и их определения, статистические гипотезы и их проверку; - знать основные понятия теории вероятностей, математической статистики; -принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности; - самостоятельно использовать математический аппарат для обоснования экономических решений в области профессиональной деятельности; -воспитать математическую культуру и понимание роли математики в различных сферах профессиональной деятельности. В результате освоения данной дисциплины студенты имеют практический опыт, 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; - обрабатывать статистические данные, проводить корреляционный анализ, получать уравнения регрессии.

Краткое содержание дисциплины

Описательные статистики. Законы распределений. Корреляционно-регрессионный анализ. Кластерный анализ. Дискриминантный анализ.

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 ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	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.10.02 Математический анализ	1.О.32 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.10.02 Математический анализ	Знает: Основные методы решения типовых задач математического анализа Умеет: Основные методы решения типовых задач математического анализа Имеет практический опыт: Решения типовых задач математического анализа

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 56,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		3
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	24	24
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	24	24
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	51,5	51,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Подготовка к текущему контролю	6	6
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.	24	12	12	0
2	Информационные технологии. Методы обработки информации. Продвинутый уровень.	24	12	12	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1-3	1	Описательные статистики (меры средней тенденции, меры разброса, меры формы). Законы распределения.	6
4-6	1	Корреляционно-регрессионный анализ (коэффициенты корреляции, уровень значимости, гипотезы, ошибки 1-го и 2-го рода, простая регрессия, подгонка кривых, множественная регрессия).	6
7-9	2	Кластерный анализ. Иерархический кластерный анализ. Метод К-средин.	6
10-12	2	Дискриминантный анализ.	6

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1-3	1	Описательные статистики (меры средней тенденции, меры разброса, меры формы). Законы распределения.	6
4-6	1	Корреляционно-регрессионный анализ (коэффициенты корреляции, уровень значимости, гипотезы, ошибки 1-го и 2-го рода, простая регрессия, подгонка кривых, множественная регрессия).	6
7-9	2	Кластерный анализ. Иерархический кластерный анализ. Метод К-средин.	6
10-12	2	Дискриминантный анализ.	6

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	3	6

				; 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: https://e.lanbook.com/book/107885 (дата обращения: 18.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		
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: https://e.lanbook.com/book/162301 (дата обращения: 18.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	3	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 мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	3	Текущий контроль	Выполнение контрольного задания по теме; "Описательные статистики"	1	5	Критерии оценивания: - задание выполнено в полном объеме, качественно оформлено - 5 баллов; - задание выполнено не полностью, имеют место несущественные, нерелевантные ошибки, оформлено не качественно - 4 балла; - задание выполнено поверхностно, имеют место релевантные ошибки, оформлено некачественно - 3 балла; - задание выполнено на 50%, имеют место грубые ошибки, оформлено некачественно - 2 балла; - задание выполнено на 40%, имеют место грубые ошибки, не оформлено должным образом - 1 балл; - задание не выполнено - 0 баллов.	экзамен
2	3	Текущий контроль	Выполнение контрольного задания по теме; "Корреляционно-регрессионный"	1	5	Критерии оценивания: - задание выполнено в полном объеме, качественно оформлено - 5 баллов; - задание выполнено не полностью,	экзамен

			анализ"			имеют место несущественные, нерелевантные ошибки, оформлено не качественно - 4 балла; - задание выполнено поверхностно, имеют место релевантные ошибки, оформлено некачественно - 3 балла; - задание выполнено на 50%, имеют место грубые ошибки, оформлено некачественно - 2 балла; - задание выполнено на 40%, имеют место грубые ошибки, не оформлено должным образом - 1 балл; - задание не выполнено - 0 баллов.	
3	3	Текущий контроль	Выполнение контрольного задания по теме; "Кластерный анализ"	1	5	Критерии оценивания: - задание выполнено в полном объеме, качественно оформлено - 5 баллов; - задание выполнено не полностью, имеют место несущественные, нерелевантные ошибки, оформлено не качественно - 4 балла; - задание выполнено поверхностно, имеют место релевантные ошибки, оформлено некачественно - 3 балла; - задание выполнено на 50%, имеют место грубые ошибки, оформлено некачественно - 2 балла; - задание выполнено на 40%, имеют место грубые ошибки, не оформлено должным образом - 1 балл; - задание не выполнено - 0 баллов.	экзамен
4	3	Текущий контроль	Выполнение контрольного задания по теме; "Дискриминантный анализ"	1	5	Критерии оценивания: - задание выполнено в полном объеме, качественно оформлено - 5 баллов; - задание выполнено не полностью, имеют место несущественные, нерелевантные ошибки, оформлено не качественно - 4 балла; - задание выполнено поверхностно, имеют место релевантные ошибки, оформлено некачественно - 3 балла; - задание выполнено на 50%, имеют место грубые ошибки, оформлено некачественно - 2 балла; - задание выполнено на 40%, имеют место грубые ошибки, не оформлено должным образом - 1 балл; - задание не выполнено - 0 баллов.	экзамен
5	3	Промежуточная аттестация	Выполнение задания по теме; "Задание на экзамен" и ответ на	-	10	Выполненное задание и ответ на теоретический вопрос оцениваются по отдельности по шкале: - задание выполнено в полном	экзамен

			теоретический вопрос.		<p>объеме, качественно оформлено - 5 баллов;</p> <p>- задание выполнено не полностью, имеют место несущественные, нерелевантные ошибки, оформлено не качественно - 4 балла;</p> <p>- задание выполнено поверхностно, имеют место релевантные ошибки, оформлено некачественно - 3 балла;</p> <p>- задание выполнено на 50%, имеют место грубые ошибки, оформлено некачественно - 2 балла;</p> <p>- задание выполнено на 40%, имеют место грубые ошибки, не оформлено должным образом - 1 балл;</p> <p>- задание не выполнено - 0 баллов.</p> <p>Баллы суммируются.</p>	
--	--	--	-----------------------	--	---	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Экзамен проводится в письменной форме. Все студенты приглашаются в назначенное время. Каждый студент получает практическое задание на статистическую обработку информации и один теоретический вопрос. На выполнение всего задания каждому студенту отводится 1 астрономический час. Ответы по заданиям студенты записывают на отдельных листах бумаги и сдают на проверку преподавателю. Итоговая оценка формируется на основе результатов текущих контролей и промежуточной аттестации.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
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. Математика [Текст] Вып. 8 Математическая статистика / Ю. Д. Максимов опорный конспект Санкт-Петербург. гос. политехн. ун-т. - СПб.: Издательство СПбГПУ, 2005. - 96 с. ил.
2. Математическая статистика [Текст] учеб. для высш. техн. учеб. заведений В. Б. Горяинов и др.; под ред. В. С. Зарубина, А. П. Крищенко. - 3-е изд., испр. - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008. - 423 с. ил.
3. Микроэкономика [Текст] учебник для вузов по специальностям "Статистика", "Антикризис. упр." и др. А. С. Булатов и др.; под ред. А. С. Булатова ; Моск. гос. ин-т (ун-т) междунар. отношений МИД России и др. - М.: Юрайт, 2014. - 438, [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	Электронно-	Рындина, С. В. Цифровая трансформация бизнеса:

	литература	библиотечная система издательства Лань	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.
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: https://e.lanbook.com/book/107885 (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: https://e.lanbook.com/book/162301 (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	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Экзамен	127 (36)	Мультимедийное оборудование: проектор, моноблоки, подключенные к сети Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
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
Практические занятия и семинары	127 (36)	Мультимедийное оборудование: проектор, моноблоки, подключенные к сети Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета