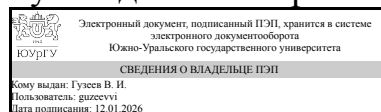


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



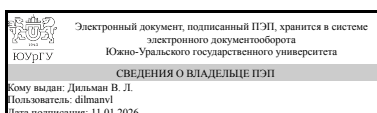
В. И. Гузев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.11.03 Специальные главы математики
для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Математический анализ и методика преподавания математики

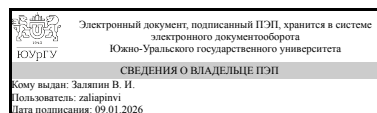
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1044

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



В. Л. Дильман

Разработчик программы,
к.физ.-мат.н., доц., профессор



В. И. Заляпин

1. Цели и задачи дисциплины

Цели: обеспечить у будущего специалиста формирование фундаментальной математической подготовки и вооружить его конкретными знаниями, умениями и навыками, позволяющими согласовать фундаментальность математического курса с прикладной направленностью; развитие логического, конструктивного, наглядно-образного и алгоритмического мышления; выработка умения самостоятельно расширять и углублять математические знания; освоение необходимого математического аппарата, помогающего анализировать, моделировать и решать прикладные задачи; формирование у студента начального уровня математической культуры, достаточного для продолжения образования, научной работы или практической деятельности. Задачи: выработка ясного понимания необходимости математического образования в подготовке специалиста и представления о роли и месте математики в современной системе знаний; ознакомление с системой понятий, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов, и их взаимосвязью; формирование конкретных практических приемов и навыков постановки и решения математических задач, ориентированных на практическое применение в профессиональной деятельности; выработка умения на основе системного подхода строить и использовать модели для описания и прогнозирования различных явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ; изучение основных математических методов применительно к решению научно-технических задач; обеспечение междисциплинарного подхода, в том числе внутри самой математики.

Краткое содержание дисциплины

Подсчет численностей выборочных совокупностей. Элементы комбинаторики. Классическое определение вероятности. Правила вычисления. Повторение независимых испытаний. Формула Бернулли. Формула Пуассона. Формулы Муавра-Лапласа. Случайная величина. Закон распределения. Ряд распределения, плотность распределения, функция распределения. Дискретные и непрерывные случайные величины. Числовые характеристики. Выборочный метод. Точечные оценки. Интервальные оценки. Точность и надежность оценивания. Корреляция и регрессия.

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: - Основные источники литературы по дисциплине: библиотечные, электронно-информационные и др.; - Основные математические положения, законы, основные формулы и методы решения задач разделов дисциплин математического и естественнонаучного цикла, необходимых для профессиональной деятельности. Умеет: - Самостоятельно работать с литературой и информационными ресурсами; - Обрабатывать, интерпретировать и структурировать данные, полученные в процессе профессиональной

	деятельности, с помощью методов статистики, теории вероятности и теории рядов. Имеет практический опыт: - Самостоятельного изучения нового материала и его применения к конкретным задачам; - Методами статистики, теории вероятности и теории рядов.
--	---

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.11.01 Алгебра и геометрия, 1.О.11.02 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.11.01 Алгебра и геометрия	Знает: - Основные понятия теории матриц и определителей, линейных систем, линейных пространств, линейных преобразований, собственных векторов и собственных чисел. Умеет: - Приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии. Решать типовые задачи линейной алгебры, векторной алгебры и аналитической геометрии. Использовать язык и символику алгебры и геометрии, формулировать и доказывать с его помощью основные и выводимые из основных утверждения в алгебре и геометрии. Имеет практический опыт: - Использования аппарата алгебры и геометрии при изучении других дисциплин и современной научно-технической литературы. Применения алгебро-геометрических методов при решении профессиональных задач.
1.О.11.02 Математический анализ	Знает: - Основные конструкции математического анализа - предел, непрерывность, производная и интеграл. Основные формулы и методы решения задач подразделов математического анализа. Элементы векторного анализа. Умеет: - Самостоятельно работать с учебной, справочной и учебно-методической литературой. Вычислять пределы, производные и интегралы. Использовать элементы векторного анализа при решении задач теории поля. Применять эти умения к решению простых прикладных задач. - Составлять модели реальных процессов и проводить их анализ. Имеет практический опыт: - Работы с учебной и учебно-методической литературой; употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов; символьных

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч., 38,5 ч. контактной работы с применением дистанционных образовательных технологий

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>	177,5	177,5
Подготовка к практическим занятиям	170	170
Подготовка к экзамену	7,5	7,5
Консультации и промежуточная аттестация	14,5	14,5
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	Подсчет численностей выборочных совокупностей.	4	2	2	0
2	Случайные события и их вероятности	4	2	2	0
3	Случайные величины, законы распределения, числовые характеристики	8	4	4	0
4	Элементы математической статистики	8	4	4	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение. Элементы комбинаторики. Классическое определение вероятности.	2
2	2	Правила вычисления вероятностей случайных событий. Формула Бернулли. Формула полной вероятности.	2
3	3	Случайная величина. Закон распределения с.в. Дискретные и непрерывные с.в.	2
4	3	Числовые характеристики с.в. Матожидание, дисперсия, медиана, с.к. отклонение.	2
5	4	Выборочный метод. Точечные оценки. Интервальные оценки. Проверка гипотез. Некоторые критерии.	2
6	4	Статистическое исследование зависимостей. Корреляция и регрессия.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Правило сложения. Правило умножения. Перестановки, размещения, сочетания. Классическое определение вероятности.	2
2	2	Правила вычисления вероятностей - условная вероятность, правило умножения, правило сложения. Повторные независимые эксперименты. Формула Бернулли	2
3	3	Ряд распределения, плотность распределения, функция распределения. Некоторые примеры.	2
4	3	Числовые характеристики с.в. Характеристики положения и рассеяния. Примеры: биномиальная с.в., пуассоновская с.в., равномерная на промежутке с.в., нормальная с.в., экспоненциальная с.в.	2
5	4	Доверительные интервалы для математического ожидания и дисперсии нормальной с.в.	2
6	4	Прямолинейная парная регрессия. МНК	2

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 практическим занятиям	Занятие 1: ЭУМЛ №1, Раздел I-1.1, МПСРС №1; Занятие 2: ЭУМЛ №1, Раздел I-1.3, МПСРС №1; Занятие 3: ЭУМЛ №1, Раздел I-1.2, МПСРС №1; Занятие 4: ЭУМЛ №1, Раздел I-1.6, МПСРС №1; Занятие 5: ЭУМЛ №1, Раздел I-1.7, МПСРС №1; Занятие 6: ЭУМЛ №1, Раздел I-2.1, МПСРС №1; Занятие 7: ЭУМЛ №1, Раздел I-2.2, МПСРС №1; Занятие 8: ЭУМЛ №1, Раздел I-2.2, МПСРС №1; Занятие 9: ЭУМЛ №1, Раздел I-1.5, МПСРС №1; Занятие 10: ЭУМЛ №1, Раздел I-3.1, МПСРС №2; Занятие 11: ЭУМЛ №1, Раздел I-3.2, МПСРС №2; Занятие 12: ЭУМЛ №1, Раздел I-4.2-I-4.3, МПСРС №2; Занятие 13: ЭУМЛ №1, Раздел II-2.1, МПСРС №2; Занятие 14: ЭУМЛ №1, Раздел II-3.1, МПСРС №2; Занятие 15: ЭУМЛ №1, Раздел II-4.1-II-4.3, МПСРС №2; Занятие 16: ЭУМЛ №1, Раздел II-6.3-II-6.4, МПСРС №2.	4	170
Подготовка к экзамену	ЭУМЛ №1, разделы I-1.1-I-1.8, I-2.1-I-2.2, I-3.1-I-3.2, I-4.1-I-4.3, II-2.1, II-3.2, II-4.1-II-4.3, II-6.3-II-6.4; МПСРС №1, МПСРС	4	7,5

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

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	4	Текущий контроль	Контрольный тест "Подсчет численностей выборочных совокупностей"	1	10	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). Студенту предоставляется 2 попытки с ограничением по времени для прохождения теста. Метод оценивания – высшая оценка по итогам всех попыток. В случае, если студент набирает менее 60% баллов, преподаватель может предоставить дополнительную возможность прохождения теста.	экзамен
2	4	Текущий контроль	Контрольный тест "Вероятность случайного события"	2	14	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). Студенту предоставляется 2 попытки с ограничением по времени для прохождения каждого теста. Метод оценивания – высшая оценка по итогам всех попыток. В случае, если студент набирает менее 60% баллов, преподаватель может предоставить дополнительную возможность прохождения теста.	экзамен
3	4	Текущий контроль	Контрольный тест "Случайные величины"	4	10	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). Студенту предоставляется 3 попытки с ограничением по времени для прохождения каждого теста. Метод оценивания – высшая оценка по итогам всех попыток. В случае, если студент набирает менее 60% баллов, В случае, если студент набирает менее 60% баллов, преподаватель может предоставить дополнительную	экзамен

						возможность прохождения теста..	
4	4	Текущий контроль	Контрольный тест "Элементы математической статистики"	2	14	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). Студенту предоставляется 3 попытки с ограничением по времени для прохождения каждого теста. Метод оценивания – высшая оценка по итогам всех попыток. В случае, если студент набирает менее 60% баллов, преподаватель может предоставить дополнительную возможность прохождения теста.	экзамен
5	4	Текущий контроль	Контрольные опросы	1	12	Студенты проходят контрольные опросы на каждой дистанционной лекции и на каждом дистанционном практическом занятии (по 1 баллу за каждый верный ответ на лекции и по 1 баллу за каждый верный ответ на практике) на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). Повторное прохождение опросов, равно, как и прохождение опросов, пропущенных по тем или иным причинам, регламентом дистанционных занятий не предусмотрено.	экзамен
17	4	Промежуточная аттестация	Итоговый экзаменационный тест	-	100	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). Студенту предоставляется 2 попытки с ограничением по времени для прохождения теста. Метод оценивания – высшая оценка по итогам всех попыток. Экзаменационный тест предлагается для прохождения тем студентам, которые набрали в течение семестра менее 60% баллов, и тем, кто не удовлетворен оценкой, полученной в автоматическом режиме, по результатам прохождения контрольных мероприятий в семестре.	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 взвешенной суммы полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	текущего контроля и задание промежуточной аттестации. Экзамен проходит в дистанционном режиме с соблюдением правил и ограничений, установленных балльно-рейтинговой системой ЮУрГУ. В частности, во время экзамена не допускается присутствие в помещении посторонних лиц, использование учебников, задачников, решебников и других источников информации, в том числе электронных: средств удаленного доступа к сети ИНТЕРНЕТ, использование различных мессенджеров с целью обмена информацией с другими лицами и т.п.	
--	--	--

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ					
		1	2	3	4	5	17
УК-1	Знает: - Основные источники литературы по дисциплине: библиотечные, электронно-информационные и др.; - Основные математические положения, законы, основные формулы и методы решения задач разделов дисциплин математического и естественнонаучного цикла, необходимых для профессиональной деятельности.	+	+	+	+	+	+
УК-1	Умеет: - Самостоятельно работать с литературой и информационными ресурсами; - Обрабатывать, интерпретировать и структурировать данные, полученные в процессе профессиональной деятельности, с помощью методов статистики, теории вероятности и теории рядов.	+	+	+	+	+	+
УК-1	Имеет практический опыт: - Самостоятельного изучения нового материала и его применения к конкретным задачам; - Методами статистики, теории вероятности и теории рядов.	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Вся высшая математика : учеб. для вузов : в 6 т. . Т. 5 / М. Л. Краснов, А. И. Киселев, Г. И. Макаренко и др.. - Изд. 5-е. - М. : URSS : Издательство ЛКИ, 2011. - 293, [1] с.

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Математическая статистика
2. Теория вероятностей
3. Математическая статистика
4. Теория вероятностей

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Математическая статистика
2. Теория вероятностей
3. Математическая статистика
4. Теория вероятностей

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Фролов, А. Н. Краткий курс теории вероятностей и математической статистики : учебное пособие / А. Н. Фролов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-2460-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/209921
2	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Савёлова, Т.И. Методические указания к решению задач по вероятностным разделам математики [Электронный ресурс] : методические указания / Т.И. Савёлова. — Электрон. дан. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2014. — 112 с. https://e.lanbook.com/book/103231

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

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	118а (2)	Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»; Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт. Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно)
Самостоятельная работа студента	118а (2)	Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»; Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт. Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно)
Лекции	118а (2)	Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»; Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт. Microsoft – Windows

		(бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно)
--	--	---