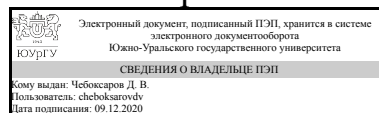


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Филиал г. Миасс
Машиностроительный



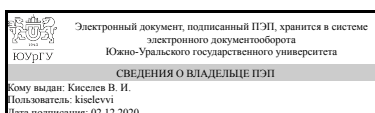
Д. В. Чебоксаров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Б.1.05.03 Специальные главы математики
для направления 15.03.02 Технологические машины и оборудование
уровень бакалавр **тип программы** Академический бакалавриат
профиль подготовки Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Прикладная математика и ракетодинамика

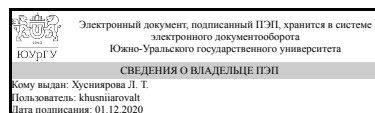
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утверждённым приказом Минобрнауки от 20.10.2015 № 1170

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



В. И. Киселев

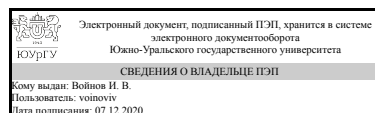
Разработчик программы,
старший преподаватель



Л. Т. Хусниyarова

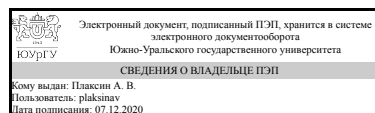
СОГЛАСОВАНО

Декан факультета разработчика
д.техн.н., проф.



И. В. Войнов

Зав.выпускающей кафедрой
Технология производства машин
к.техн.н., доц.



А. В. Плаксин

Миасс

1. Цели и задачи дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен знать: - основные понятия и методы теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов
уметь: - применять математические методы для решения практических задач
владеть: - методами теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов

Краткое содержание дисциплины

Основы теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-2 умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	Знать: Основы теории вероятностей и математической статистики
	Уметь: применять методы теории вероятностей, математической статистики и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
	Владеть: навыками применения современного математического инструментария
ОПК-5 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знать: основы теории вероятностей, математической статистики
	Уметь: применять методы теории вероятностей, математической статистики и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
	Владеть: методикой построения, анализа и применения математических моделей

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.05.01 Алгебра и геометрия, Б.1.05.02 Математический анализ	ДВ.1.02.02 Математические основы теории управления

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

Дисциплина	Требования
Б.1.05.01 Алгебра и геометрия	Знать: основные математические понятия и методы Уметь: - применять математические методы для решения прикладных задач Владеть: - методами и способами решения математических задач
Б.1.05.02 Математический анализ	Знать: Основы математического анализа для

	решения задач. Уметь: применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения задач. Владеть: - навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач; - методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития явлений и процессов.
--	---

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч.

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	
Подготовка к контрольной работе №1 (основы теории вероятностей)	64	64	
Подготовка к контрольной работе №2 (основы математической статистики)	64	64	
Экзамен.	64	64	
Вид итогового 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 случайных величин	4	2	2	0
4	Математическая статистика	8	4	4	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Комбинаторика. Предмет теории вероятностей. вероятность случайного события. Классическое определение вероятности.	1
2	1	Теоремы умножения и сложения вероятностей. Формула полной вероятности.	1

		Формула Байеса.	
3	1	Формула Бернулли. Локальная и интегральная теорема муавра - Лапласа. Формула Пуассона.	1
4	2	Случайные величины. Действия над случайными величинами. Числовые характеристики случайных величин и их свойства. Функция распределения.	1
5	2	Основные законы распределения ДСВ.	1
6	2	Непрерывные случайные величины.	1
7	3	Функции случайных величин	1
8	3	Двумерные случайные величины. Закон распределения СВ.	1
9	4	Элементы математической статистики. Вариационный ряд. графическое изображение распределения.	1
10	4	Точечные и интервальные оценки параметров распределения.	1
11	4	Статистические гипотезы. Проверка статистических гипотез.	1
12	4	Корреляционный анализ.	1

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Комбинаторика. Классическое определение вероятности.	1
2	1	Теоремы умножения и сложения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	1
3	1	Формула Бернулли. Локальная и интегральная теорема муавра - Лапласа. Формула Пуассона.	1
4	2	Случайные величины. Действия над случайными величинами. Числовые характеристики случайных величин и их свойства. Функция распределения.	1
5	2	Основные законы распределения ДСВ.	1
6	2	Непрерывные случайные величины.	1
7	3	Двумерные случайные величины. Закон распределения СВ.	1
8	3	Закон больших чисел.	1
9	4	Основные задачи математической статистики. Полигон. Гистограмма.	1
10	4	Точечные и интервальные оценки параметров распределения.	1
11	4	Статистические гипотезы. Проверка статистических гипотез.	1
12	4	Корреляционный анализ	1

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)	Кол-во часов
Выполнение контрольной работы №1.	Гмурман В.Е.. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. - М., Высшая школа, 2010. стр 1-126	64
Выполнение контрольной работы №2	Гмурман В.Е.. Руководство к решению задач по теории вероятностей и	64

	математической статистике. - М., Высшая школа, 2010. стр 126 -234	
Экзамен	1. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика. - М.: Высшая школа, 2008 2. Гмурман В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике – М: Высшая школа, 2008.	64

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Разбор конкретных ситуаций	Практические занятия и семинары	Разбор конкретных ситуаций при решении задач	2
Тренинг	Практические занятия и семинары	Решение задач и отработка навыков	4

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНЫ	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Случайные события	ПК-2 умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	Контрольная работа №1	1,2,3,4,
Случайные события	ОПК-5 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Контрольная работа №1	5,6
Математическая статистика	ПК-2 умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	Контрольная работа №2	1,2,3

Все разделы	ПК-2 умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	Экзамен	Вопросы по всем разделам
-------------	--	---------	--------------------------

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Контрольная работа №1	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольная работа по теме "Случайные события» служит для контроля самостоятельной работы студентов. Задание выдается студенту в начале 1 учебной недели. Вариант определяется порядковым номером студента в журнале группы. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается студентом на последней неделе текущего семестра.. Она содержит 5 задач по следующим темам: Основные теоремы.</p> <p>Повторение испытаний. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их решение на отдельном листочке. Каждая задача оценивается от 0 до 2 баллов следующим образом: 2 балла – задача решена правильно, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 1 балл – в решении содержатся 2–3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения; 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения. Вес мероприятия 1, максимальный балл 10</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %.</p> <p>Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p>
Контрольная работа №2	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольная работа по М.С. служит для контроля самостоятельной работы студентов. Задание выдается студенту в начале 1 учебной недели. Вариант определяется порядковым номером студента в журнале группы. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается студентом на последней неделе текущего семестра. К.Р. содержит 5 задач по математической статистике. Студент должен самостоятельно решить задачу, аккуратно оформить подробное решение, привести в решении использованные свойства и формулы. Задача оценивается от 0 до 1 балла следующим образом: 1 балл – задача решена в целом правильно, верно выбран метод решения, запись</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %.</p> <p>Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p>

	решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 0 баллов – в остальных случаях. Вес мероприятия 1, максимальный балл 5	
Экзамен	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Рейтинг обучающегося по каждому мероприятию, проведенному в рамках текущего контроля, рассчитывается как процент набранных данным студентом баллов на контрольном мероприятии от максимально возможных баллов за данное мероприятие. Рейтинг обучающегося по текущему контролю определяется как средний рейтинг обучающегося по всем контрольно-рейтинговым мероприятиям с учетом их веса. Веса задаются преподавателем при планировании контрольно-рейтинговых мероприятий на текущий семестр.</p> <p>Экзаменационная работа проводится в письменной форме. Экзаменационный билет содержит 2 задачи базового уровня, которые оцениваются максимально в 3 балла, 2 теоретических вопроса из списка, каждый из которых оценивается максимально в 5 баллов.</p> <p>Максимальное количество баллов, которое студент может набрать на экзамене, составляет 16. Шкала оценивания задач базового уровня: 3 балла – задача решена верно, ошибок нет; 2 балла – выбран верный метод решения задачи, возможна арифметическая ошибка; 1 балл – выбран верный метод решения, есть 1–2 грубые ошибки; 0 баллов – отсутствует решение или сделано более 2 грубых ошибок. Шкала оценивания ответа на теоретический вопрос: 5 баллов – вопрос раскрыт полностью, ошибок в ответе нет; 4 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, ошибок в ответе нет; 3 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, допущены 1–2 негрубые ошибки; 2 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 60%, ошибок нет, или вопрос раскрыт практически полностью, но содержит 1–2 ошибки; 1 балл – ответ не является логически обоснованным и законченным, содержит отрывочные сведения, не менее 20% от полного ответа; 0 баллов – ответ на вопрос отсутствует или менее 20% верных сведений. Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов за каждое задание. По результатам проверки экзаменационной работы и собеседования после подсчета суммы баллов, рассчитывается рейтинг обучающегося по промежуточной аттестации как процент набранных на экзамене баллов данным студентом от максимально возможных баллов за экзамен 16. Рейтинг обучающегося по дисциплине рассчитывается по результатам работы в семестре и оценки за экзаменационную работу.</p>	<p>Отлично: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85–100%</p> <p>Хорошо: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75–84%</p> <p>Удовлетворительно: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60–74%.</p> <p>Неудовлетворительно: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0–59%</p>

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Контрольная работа №1	Trd_zo2b.pdf
Контрольная работа №2	Trd_zo2b.pdf
Экзамен	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основы теории вероятностей. 2. Алгебра событий 3. Классическое и геометрическое определения вероятности. Статистическое определение вероятности. 4. Элементы комбинаторики. Схема выбора без повторений. 5. Элементы комбинаторики. Схема выбора с повторениями.. 6. Теорема умножения вероятностей. 7. Теорема сложения вероятностей. 8. Теорема сложения вероятностей совместных событий. 9. Формула полной вероятности. 10. Формула Байеса. 11. Повторные независимые испытания. Схема Бернулли. 12. Предельные теоремы в схеме Бернулли. 13. Отклонение относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях. 14. Наивероятнейшее число появлений события в независимых испытаниях. 15. Случайные величины. Виды случайных величин. 16. Закон распределения случайной величины. Способы задания закона распределения. 17. Дискретные случайные величины. Ряд распределения. Функция распределения. 18. Числовые характеристики дискретных случайных величин. 19. Плотность распределения. Свойства плотности распределения. 20. Непрерывные случайные величины. 21. Функция распределения. 22. Числовые характеристики непрерывной случайной величины. 23. Основные законы распределения дискретных случайных величин. 24. Основные законы распределения непрерывных случайных величин. 25. Нормальное распределение, его свойства. 26. Равномерное распределение. 27. Показательное распределение. 28. Правило «трех сигм». 29. Введение в статистику. 30. Генеральная и выборочная совокупность. 31. Способы отбора объектов. 32. Статистическое распределение выборки. 33. Эмпирические функция распределения. 34. Графическое изображение статистического распределения. 35. Числовые характеристики выборки. 36. Интервальные оценки. Свойства оценок. Доверительные интервалы 37. Проверка гипотез о законе распределения. 38. Критерий согласия Пирсона.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие для бакалавров .- 12-е изд., перераб. .- М.:Юрайт, 2013.- 479 с.- Бакалавр. Базовый курс)

2. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебное пособие / В. Е. Гмурман. - 12-е изд. -М. : Юрайт, 2016
3. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учеб. пособие для бакалавров.- 11-е изд., перераб. и доп.- М.:Юрайт, 2013.- 479 с.- Бакалавр. Базовый курс)
4. Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике /В.Е.Гмурман. - 11-е изд., перераб. - М.: Высшее образование, 2008. - 404 с. - (Основы наук).

б) дополнительная литература:

1. Вентцель, Е. С. Теория вероятностей и ее инженерные приложения / Е. С. Вентцель. - М. : Наука, 1988. - 480 с.. - (Физико-математическая библиотека инженера: ФМБИ).

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

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методическая работа. Контрольная работа №2
2. 1.Контрольная работа№1

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

3. Методическая работа. Контрольная работа №2
4. 1.Контрольная работа№1

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Буре В. М. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебник / Буре В. М., Парилина Е. М. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 416 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=10249	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
2	Дополнительная литература	Кибзун, А. И. Теория вероятностей и математическая статистика. Базовый курс с примерами и задачами [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. И. Кибзун, Е. Р. Горяинова, А. В. Наумов. - М. : Физматлит, 2005. - 224 с.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Свободный

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	202 (4)	Классная работа
Практические занятия и семинары	228 (4)	Классная доска
Самостоятельная работа студента	ДОТ (ДОТ)	Персональные компьютеры
Экзамен	228 (4)	Билеты