Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал
федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ Н. В. Лобов
«29» 04 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Математика, специальные главы
(наименование)

Форма обучения: очная/заочная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: бакалавриат
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 108(3)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
(код и наименование направления)

Направленность: Автоматизированный электропривод и робототехнические комплексы
(наименование образовательной программы)

Лысьва 2021

Разработчик
Ст.преподаватель Е.А. Чубарова

Доцент с обязанностями
зав.кафедрой ОНД,
канд.пед.наук Е.Н. Хаматнурова

Согласовано

Начальник управления
образовательных программ,
канд.техн.наук, доцент Д.С. Репецкий

Начальник
учебно-методического отдела
ЛФ ПНИПУ Т.В. Пашкина

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины - формирование знаний о методах математической статистики в профессиональной деятельности;

– развитие логического и алгоритмического мышления;

– выработка умений и исследовательских навыков анализа прикладных задач.

Задачи дисциплины сводятся к:

– изучению методов математической статистики, используемых при обработке и анализе статистических данных при решении задач в области технологии машиностроения;

– формированию умений и навыков применения методов математической статистики для получения статистически значимого решения рассматриваемых задач технологии машиностроения.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

– методы статистического анализа;

– методы обработки экспериментальных данных.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-3	ИД-1ОПК-3	Знать: - параметры процессов механической обработки деталей, являющиеся случайными величинами; распределение случайной величины, функция распределения и плотность вероятности случайной величины; числовые характеристики распределения случайных величин; - законы распределения параметров процессов обработки и качества деталей, являющихся случайными величинами; урав-	Знает основы математики, физики, химии.	Опрос Тестирование Контрольная работа Индивидуальное задание Теоретический вопрос зачета

		нения и параметры законов распределения; - основные понятия и определения теории выборок; оценки параметров генеральной совокупности и требования к ним; определение точности вычисления параметров генеральной совокупности по данным выборки; - методические положения проверки статистических гипотез, выдвигаемых в исследованиях процессов механической обработки деталей.		
	ИД-2ОПК-3	Уметь: - оценивать точность вычисления параметров генеральной совокупности по данным выборки;	Умеет применять знания аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального исчисления, теории функций комплексных переменных, законы физики и химии для решения профессиональных задач	Тестирование Контрольная работа Практическое задание зачета
	ИД-3 ОПК-3	Владеть навыками -применения методики статистической проверки гипотез о влиянии технологических факторов на исследуемый параметр процесса механической обработки деталей (точность обработки, шероховатость поверхности т. п.); - проведения статистического анализа точности механической обработки деталей машин методами больших и малых выборок.	Владеет навыками анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Индивидуальное задание Тестирование Контрольная работа Практическое задание зачета

3. Объем и виды учебной работы очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме: 1.1. Контактная аудиторная работа, из них:	45	45
- лекции (Л)	16	16
- лабораторные работы (ЛР)		
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	27	27
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	63	63
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен		
Дифференцированный зачет		
Зачет	+	+
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)		
Общая трудоемкость дисциплины	108	108

4. Содержание дисциплины очная форма обучения

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
4-й семестр				
Раздел 1. Основные понятия из теории вероятностей	**4**		**6**	**24**
Тема 1. События. Вероятность события Случайное событие, несовместимые и независимые события. События невозможные и достоверные. Вероятность события, свойства вероятностей. Правила сложения и умножения вероятностей. Сущность закона больших чисел. Повторные независимые события. Формула Бернулли. Приближенные формулы вычисления вероятностей.	2		2	8
Тема 2. Случайные величины Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины. Распределение случайной величины. Оценка возможных значений случайной величины в теоретических и эмпирических распределениях. Функция распределения и плотность вероятности случайной величины. Числовые характеристики распределения случайных величин. Основные свойства математиче-	1		2	8

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
ского ожидания, дисперсий и средних квадратических отклонений.				
Тема 3. Законы распределения случайных величин Законы распределения параметров процессов обработки и качества деталей, являющихся случайными величинами. Законы биноминального и редких событий (Пуассона) распределения случайных величин. Закон нормального распределения случайных величин, характеристики отклонений от нормального закона. Закон распределения модуля разности, экспоненциальный закон распределения случайных величин. Уравнения и параметры законов распределения.	1		2	8
Раздел 2. Выборочный метод	**4**		**5**	**12**
Тема 4. Вариационный ряд Математическая статистика. Предмет математической статистики. Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупность. Объем выборки. Вариационный ряд. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Числовые характеристики вариационного ряда: размах, мода, медиана, среднее арифметическое.	2		2	6
Тема 5. Наглядное представление статистической информации. Полигон распределения частот и относительных частот. Гистограммы. Диаграммы: столбчатые и круговые.	2		3	6
Раздел 3. Оценки параметров распределения	**4**		**6**	**12**
Тема 6. Точечные оценки. Понятие статистической оценки, её виды. Свойства точечных оценок. Точечные оценки параметров распределения: несмещенная оценка математического ожидания, несмещенная оценка дисперсии. Методы нахождения точечных оценок (метод наименьших квадратов).	2		3	6
Тема 7. Интервальные оценки. Понятия интервальной оценки, доверительного интервала, доверительной надежности. Доверительные интервалы для параметров нормального распределения.	2		3	6
Раздел 4. Проверка статистических гипотез	**4**		**10**	**15**
Тема 8. Задачи статистической проверки гипотез. Понятие гипотезы. Основные задачи статистической проверки гипотез. Статистическая гипотеза, её виды. Ошибки первого и второго рода. Статистический критерий, критическая область, её виды.	2		3	6

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
Тема 9. Методика проверки статистических гипотез. Проверка статистических гипотез, её методика. Примеры проверки статистических гипотез. Понятие о критериях согласия, критерий Пирсона.	2		3	6
Тема 10. Применение статистических методов в технологии машиностроения.	-		4	3
ИТОГО по 4 семестру	**16**	**0**	**27**	**63**
ИТОГО по дисциплине	**16**	**0**	**27**	**63**

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	**Наименование темы практического занятия**
1.	Задачи на вычисление вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула Бернулли. Законы больших чисел и предельные теоремы
2.	Числовые характеристики случайных величин, их свойства
3.	Законы распределения дискретной и непрерывной случайной величины
4.	Составление вариационного ряда. Статистические распределения частоты и относительной частоты. Эмпирическая функция. Нахождение числовых характеристик вариационного ряда
5.	Построение диаграмм, гистограммы и полигонов распределения для параметров технологических систем
6.	Вычисление точечных оценок. Обработка экспериментальных данных в задачах машиностроения с применением метода наименьших квадратов.
7.	Интервальные оценки параметров распределения. Построение доверительных интервалов для параметров нормального распределения
8.	Проверка статистических гипотез. Решение задач с применение статистических методов

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и приятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:
1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на занятиях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на занятиях.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Вентцель Е.С.Теория вероятностей : учебник для вузовМ.Высшая школа 1998	60
2	Гмурман В.Е.Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учеб. Пособие М. Высшее образование 2006	20
3	Гмурман В.Е.Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учеб. пособие для студ. вузов М. Высшая школа 2000	23
4	Гмурман В.Е.Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие для ВУЗовМ. Высшая школа 2000	69
5	Кремер Н.Ш.Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для вузов М. ЮНИТИ-ДАНА 2000	5
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Яглом А.М.Вероятность и информация М. Ком Книга 2006	1
2	Штеренгас С.С., Соков К.Д.Задачи по теории вероятностей : учеб. Пособие Воронеж ВГУ 1972.- 80 с	1
3	Справочник по теории вероятностей и математической статистике/ В.С. Королюк, Н.И. Портенко, А.В. Скороход, А.Фю. Турбин. М. Наука. Главная редакция физико-математической литературы1985.- 640 с.	1
4	Лихолетов И.И.Высшая математика. Теория вероятностей и математическая статистика Минск Вышэйшая школа 1976	1
5	Лихолетов И.И.Руководство к решению задач по высшей математике, теории вероятностей и математической статистике Минск Вышэйшая школа 1976	1
6	Королев В.Ю.Теория вероятностей и математическая статистика : учебник М. ТК Велби, Изд-во Проспект 2006	1
7	Емельянов Г.В.Задачник по теории вероятностей и математической статистике : учеб. ПособиеСПб. Лань 2007	10

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
8	Гусак А.А.Теория вероятностей : справ. пособие к решению задач Мн. ТетраСистемс 2000	1
9	Вентцель Е.С.Задачи и упражнения по теории вероятностей : учеб. пособие для ВТУЗов М. Высшая школа 2000	4
10	Горелова Г.В.Теория вероятностей и математическая статистика в примерах изадачах с применением Excel : учеб. ПособиеРостов н/ДФеникс 2002	1
	2.2. Периодические издания	
	Не предусмотрено	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не предусмотрено	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не предусмотрено	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не предусмотрено	

6.2 Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная	Гитман, М.В. Введение в комбинаторику и теорию вероятностей/ М.Б. Гитман, Т.В. Останина, Е.Г. Цылова; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. – Электрон. версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2015. -109 с.	https://elib.pstu.ru/docview/2684	локальная сеть / свободный
Основная	Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы /Ю.Я. Кацман.— Электрон. версия учебного пособия..— Томск: Томский политехнический университет, 2013.— 131 с.	https://www.iprbookshop.ru/34722html	сеть Интернет/ авторизованный
Основная	Герасименко, П. В. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / П. В. Герасименко, Р. С. Кударов, Р. С. Кударов. —	https://e.lanbook.com/book/440657	сеть Интернет/ авторизованный

	Санкт-Петербург : ПГУПС, [б. г.]. — Часть 1 — 2013. — 63 с. — ISBN 978-5-7641-0524-6. —		
Основная	Тимофеева, А. Ю. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие : в 2 частях / А. Ю. Тимофеева. — Новосибирск : НГТУ, [б. г.]. — Часть 2 — 2017. — 108 с. — ISBN 978-5-7782-3434-5.	https://e.lanbook.com/book/118319	сеть Интернет/ авторизованный
Основная	Тимофеева, А. Ю. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие : в 2 частях / А. Ю. Тимофеева. — Новосибирск : НГТУ, [б. г.]. — Часть 1 — 2017. — 87 с. — ISBN 978-5-7782-3433-8.	https://e.lanbook.com/book/1183369	сеть Интернет/ авторизованный
Основная	Катальников, В. В. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / В. В. Катальников, Ю. В. Шапарь. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 72 с. — ISBN 978-5-7996-1158-3.	https://www.iprbookshop.ru/68489.html	сеть Интернет/ авторизованный
Основная	Седаев, А. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / А. А. Седаев, В. К. Каверина. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 132 с. — ISBN 2227-8397.	https://www.iprbookshop.ru/55060.html	сеть Интернет/ авторизованный
Дополнительная	Теория вероятностей и математическая статистика : метод. указания к выполнению расчетных работ / сост. Р.Ф. Валеева, Р.Х. Спицына; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. – Электрон. версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2014. – 102 с.	https://elib.pstu.ru/docview/2076	локальная сеть / свободный
Дополнитель-	Икрянников, В.И. Прак-	https://www.iprbookshop.ru	сеть Интернет/ ав-

ная	тикум по высшей математике. Элементы теории функций комплексной переменной. Операционное исчисление. Элементы теории вероятностей и математической статистики / В.И. Икрянников, Э.Б. Шварц.— Электрон. версия учебного пособия. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011.— 160 с	/45423html	торизованный
Дополнительная	Адамов, А.А. Теория вероятностей и математическая статистика. Прикладная статистика с использованием MS Excel/ А.А. Адамов; Перм. гос. техн. ун-т. – Электрон. версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПГТУ, 2008	https://elib.pstu.ru/docview/919	локальная сеть / свободный
Дополнительная	Пирогова, И. Н. Элементы теории вероятностей и математической статистики : учебно-методическое пособие / И. Н. Пирогова, Е. Г. Филиппова. — Екатеринбург : , 2018. — 81 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	https://e.lanbook.com/book/121341	сеть Интернет/ авторизованный

6.3.Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Не требуется	

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование БД	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университет	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	http://e.lanbook.ru/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекции. Практические занятия.	Рабочее место преподавателя Доска аудиторная для написания мелом Рабочие места по количеству обучающихся Плакаты	36

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Приложение 1

3. Объем и виды учебной работы (очно-заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		5
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме: 1.1. Контактная аудиторная работа, из них:	36	36
- лекции (Л)	16	16
- лабораторные работы (ЛР)		
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	18	18
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен		
Дифференцированный зачет		
Зачет	+	+
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)		
Общая трудоемкость дисциплины	108	108

4. Содержание дисциплины (очно-заочная форма обучения)

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
5-й семестр				
Раздел 1. Основные понятия из теории вероятностей	**4**		**5**	**26**
Тема 1. События. Вероятность события Случайное событие, несовместимые и независимые события. События невозможные и достоверные. Вероятность события, свойства вероятностей. Правила сложения и умножения вероятностей. Сущность закона больших чисел. Повторные независимые события. Формула Бернулли. Приближенные формулы вычисления вероятностей.	2		2	8
Тема 2. Случайные величины Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины. Распределение случайной величины. Оценка возможных значений случайной величины в теоретических и эмпирических распределениях. Функция распределения и плотность вероятности случайной	1		1	9

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
величины. Числовые характеристики распределения случайных величин. Основные свойства математического ожидания, дисперсий и средних квадратических отклонений.				
Тема 3. Законы распределения случайных величин Законы распределения параметров процессов обработки и качества деталей, являющихся случайными величинами. Законы биноминального и редких событий (Пуассона) распределения случайных величин. Закон нормального распределения случайных величин, характеристики отклонений от нормального закона. Закон распределения модуля разности, экспоненциальный закон распределения случайных величин. Уравнения и параметры законов распределения.	1		2	9
Раздел 2. Выборочный метод	**4**		**3**	**14**
Тема 4.Вариационный ряд Математическая статистика. Предмет математической статистики. Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупность. Объем выборки. Вариационный ряд. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Числовые характеристики вариационного ряда: размах, мода, медиана, среднее арифметическое.	2		2	7
Тема 5. Наглядное представление статистической информации. Полигон распределения частот и относительных частот. Гистограммы. Диаграммы: столбчатые и круговые.	2		1	7
Раздел 3. Оценки параметров распределения	**4**		**4**	**14**
Тема 6. Точечные оценки. Понятие статистической оценки, её виды. Свойства точечных оценок. Точечные оценки параметров распределения: несмещенная оценка математического ожидания, несмещенная оценка дисперсии. Методы нахождения точечных оценок (метод наименьших квадратов).	2		2	7
Тема 7. Интервальные оценки. Понятия интервальной оценки, доверительного интервала, доверительной надежности. Доверительные интервалы для параметров нормального распределения.	2		2	7
Раздел 4. Проверка статистических гипотез	**4**		**6**	**18**
Тема 8. Задачи статистической проверки гипотез. Понятие гипотезы. Основные задачи статистической проверки гипотез. Статистическая гипотеза, её виды. Ошибки первого и второго рода. Статистический	2		2	7

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
критерий, критическая область, её виды.				
Тема 9. Методика проверки статистических гипотез. Проверка статистических гипотез, её методика. Примеры проверки статистических гипотез. Понятие о критериях согласия, критерий Пирсона.	2		2	7
Тема 10. Применение статистических методов в технологии машиностроения.	-		2	4
ИТОГО по 5 семестру	**16**	**0**	**18**	**72**
ИТОГО по дисциплине	**16**	**0**	**18**	**72**

Тематика примерных практических занятий (очно-заочная форма обучения)

№ п.п.	**Наименование темы практического занятия**
1.	Задачи на вычисление вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула Бернулли. Законы больших чисел и предельные теоремы
2.	Числовые характеристики случайных величин, их свойства
3.	Законы распределения дискретной и непрерывной случайной величины
4.	Составление вариационного ряда. Статистические распределения частоты и относительной частоты. Эмпирическая функция. Нахождение числовых характеристик вариационного ряда
5.	Построение диаграмм, гистограммы и полигонов распределения для параметров технологических систем
6.	Вычисление точечных оценок. Обработка экспериментальных данных в задачах машиностроения с применением метода наименьших квадратов.
7.	Интервальные оценки параметров распределения. Построение доверительных интервалов для параметров нормального распределения
8.	Проверка статистических гипотез. Решение задач с применение статистических методов

3. Объем и виды учебной работы заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		5
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме: 1.1. Контактная аудиторная работа, из них:	10	10
- лекции (Л)	4	4
- лабораторные работы (ЛР)		
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	4	4
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа	+	+
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	94	94
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен		
Дифференцированный зачет		
Зачет	4	4
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)		
Общая трудоемкость дисциплины	108	108

4. Содержание дисциплины заочная форма обучения

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
5-й семестр				
Раздел 1. Основные понятия из теории вероятностей	**1**		**1**	**28**
Тема 1. События. Вероятность события Случайное событие, несовместимые и независимые события. События невозможные и достоверные. Вероятность события, свойства вероятностей. Правила сложения и умножения вероятностей. Сущность закона больших чисел. Повторные независимые события. Формула Бернулли. Приближенные формулы вычисления вероятностей.	1		1	9
Тема 2. Случайные величины Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины. Распределение случайной величины. Оценка возможных значений случайной величины в теоретических и эмпирических распределениях. Функция распределения и плотность вероятности случайной величины. Числовые характеристики распределения случайных величин. Основные свойства математического ожидания, дисперсий и средних квадратических отклонений.				9

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
Тема 3. Законы распределения случайных величин Законы распределения параметров процессов обработки и качества деталей, являющихся случайными величинами. Законы биноминального и редких событий (Пуассона) распределения случайных величин. Закон нормального распределения случайных величин, характеристики отклонений от нормального закона. Закон распределения модуля разности, экспоненциальный закон распределения случайных величин. Уравнения и параметры законов распределения.				10
Раздел 2. Выборочный метод	**1**		**1**	**18**
Тема 4.Вариационный ряд Математическая статистика. Предмет математической статистики. Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупность. Объем выборки. Вариационный ряд. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Числовые характеристики вариационного ряда: размах, мода, медиана, среднее арифметическое.	1		1	9
Тема 5. Наглядное представление статистической информации. Полигон распределения частот и относительных частот. Гистограммы. Диаграммы: столбчатые и круговые.				9
Раздел 3. Оценки параметров распределения	**1**		**1**	**18**
Тема 6. Точечные оценки. Понятие статистической оценки, её виды. Свойства точечных оценок. Точечные оценки параметров распределения: несмещенная оценка математического ожидания, несмещенная оценка дисперсии. Методы нахождения точечных оценок (метод наименьших квадратов).	1		1	9
Тема 7. Интервальные оценки. Понятия интервальной оценки, доверительного интервала, доверительной надежности. Доверительные интервалы для параметров нормального распределения.				9
Раздел 4. Проверка статистических гипотез	**1**		**1**	**30**
Тема 8. Задачи статистической проверки гипотез. Понятие гипотезы. Основные задачи статистической проверки гипотез. Статистическая гипотеза, её виды. Ошибки первого и второго рода. Статистический критерий, критическая область, её виды.	1		1	10
Тема 9. Методика проверки статистических гипотез. Проверка статистических гипотез, её методика. Примеры проверки статистических гипотез. Понятие о критериях согласия, критерий Пирсона.				10

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
Тема 10. Применение статистических методов в электротехнике и электроэнергетике				10
ИТОГО по 5 семестру	**4**	**0**	**4**	**94**
ИТОГО по дисциплине	**4**	**0**	**4**	**94**

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	**Наименование темы практического занятия**
1.	Теория вероятностей (**Разделы 1** и **2**)
2.	Математическая статистика (**Разделы 3** и **3**)

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД в 2022-2023 уч. году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва 2021» изложить в следующей редакции «**Лысьва 2022**»	«29» 08 2022г., протокол № 1 Доцент с и.о. зав. каф. ОНД Е.Н. Хаматнурова

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД в 2023-2024 уч. году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва 2022» изложить в следующей редакции «**Лысьва 2023**»	«03» июля 2023 г., протокол № 39 Доцент с и.о. зав. каф. ОНД Е.Н. Хаматнурова
2	Пункт 6.1. Печатная учебно-методическая литература раздела 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, **заменить на новый (Приложение 2)**	
3	Пункт 6.2. Электронная учебно-методическая литература раздела 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, **заменить на новый (Приложение 2)**	

Приложение 2

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине Математика, специальные главы

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1.	Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие для ВУЗов / В.Е. Гмурман. - 7-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2000. - 479 с. : ил.	69
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1.	Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учеб. пособие / В.Е. Гмурман. - 12-е изд., перераб. - М. : Высшее образование, 2006.	20
2.		
3.	Кремер Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для вузов / Н. Ш. Кремер. - М: ЮНИТИ-ДАНА, 2000-543 с	5
	2.2. Периодические издания	
	Не используется	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2 Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
основная	*Гмурман, В. Е.* Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для вузов / В. Е. Гмурман. — 12-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 479 с. — (Высшее образование).	https://urait.ru/bcode/510437	Сеть Интернет/авторизованный доступ
основная	*Кремер, Н. Ш.* Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для вузов /Н. Ш. Кремер. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 538 с. — (Высшее образование).	https://urait.ru/bcode/517540	Сеть Интернет/авторизованный доступ

основная	*Гмурман, В. Е.* Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 406 с. — (Высшее образование).	https://urait.ru/bcode/510436	Сеть Интернет/авторизованный доступ
основная	Прикладная статистика. Основы эконометрики: Учебник для вузов: В 2т. 2-е изд., испр.—Т. 1:Айвазян С.А., Мхитарян В, С.Теория вероятностей и прикладная статистика.— М.: ЮНИТИ-ДАНА,2001.—656 с	http://window.edu.ru/resource/708/71708, http://ecsocman.hse.ru/text/33442857/	Сеть Интернет/свободный доступ
дополнительная	Крутиков, В. И. Анализ данных : учебное пособие / В. И. Крутиков, В. В. Мешечкин. — Кемерово : КемГУ, 2014. — 138 с.	https://e.lanbook.com/book/61396	Сеть Интернет/авторизованный доступ
дополнительная	Низаметдинов, Ш. У. Анализ данных : учебное пособие / Ш. У. Низаметдинов, В. П. Румянцев. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2012. — 288 с.	https://e.lanbook.com/book/75847	Сеть Интернет/авторизованный доступ
дополнительная	Дубров А. М., Мхитарян В.С, Трошин Л.И. Многомерные статистические методы для экономистов и менеджеров : учебник для вузов. - Москва: Финансы и статистика, 2003. – 352 с	https://booksee.org/book/1352233	Сеть Интернет/свободный доступ
дополнительная	Постовалов, С. Н. Математическая статистика : учебное пособие / С. Н. Постовалов, Е. В. Чимитова, В. С. Карманов. — 2-е изд. — Новосибирск : НГТУ, 2017. — 140 с.	https://e.lanbook.com/book/118313	Сеть Интернет/авторизованный доступ
Периодические издания	Вестник ПНИПУ. Прикладная математика и вопросы управления [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2023 гг.	https://vestnik.pstu.ru/matmech/about/inf/	*Сеть Интернет/ авторизованный*
Периодические издания	Известия Российской академии наук. Серия математическая Москва : Наука, 1937 - .2023	http://www.mathnet.ru/php/journal.phtml?jrnid=im&option_lang=rus	*Сеть Интернет/ авторизованный*
Периодические издания	Известия высших учебных заведений. Математика научно-теоретический журнал Авторы - организации: Казанский государственный университет им. В. И. Ульянова-Ленина. Казань : Изд-во КГУ, 1957 - .2023	http://kpfu.ru/science/nauchnye-izdaniya/ivrm	*Сеть Интернет/ авторизованный*
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Теория вероятностей и математическая статистика метод. указания к выполнению расчётно-гарфических работ/сост. Р.Ф.Валеева, Р.Х. Спицына. - Пермь : Издательство ПНИПУ, 2014 - 102 с.	\https://elib.pstu.ru/docview/2076	Сеть Интернет/авторизованный доступ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента	Пучков, Н. П. Теория вероятностей и математическая статистика в системе политехнического образования : учебное пособие / Н. П. Пучков. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 80 с.	https://www.iprbookshop.ru/85977.html	Сеть Интернет/авторизованный доступ

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	Считать целесообразным применение рабочей программы дисциплины Математика, специальные главы в 2024-2025 уч. году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва 2023» изложить в следующей редакции «Лысьва 2024»	«03» июля 2024 г., протокол № 41 Доцент с и.о.зав.каф. ОНД _____Е.Н. Хаматнурова
2	Пункт 6.1 Печатная учебно-методическая литература Пункт 6.2 Электронная учебно-методическая литература раздела 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине заменить на новый (Приложение 7)	

Приложение 3

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине Математика, специальные главы

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1.	Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие для ВУЗов / В.Е. Гмурман. - 7-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2000. - 479 с. : ил.	69
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1.	Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учеб. пособие / В.Е. Гмурман. - 12-е изд., перераб. - М. : Высшее образование, 2006.	20
2.	Кремер Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для вузов / Н. Ш. Кремер. - М: ЮНИТИ-ДАНА, 2000-543 с	5
	2.2. Периодические издания	
	Не используется	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2 Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
основная	*Гмурман, В. Е.* Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для вузов / В. Е. Гмурман. — 12-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 479 с. — (Высшее образование).	https://urait.ru/bcode/510437	Сеть Интернет/авторизованный доступ
основная	*Кремер, Н. Ш.* Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для вузов /Н. Ш. Кремер. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 538 с. — (Высшее образование).	https://urait.ru/bcode/517540	Сеть Интернет/авторизованный доступ
основная	*Гмурман, В. Е.* Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 406 с. — (Высшее образование).	https://urait.ru/bcode/510436	Сеть Интернет/авторизованный доступ

основная	Прикладная статистика. Основы эконометрики: Учебник для вузов: В 2т. 2-е изд., испр.—Т. 1:Айвазян С.А., Мхитарян В, С.Теория вероятностей и прикладная статистика.— М.: ЮНИТИ-ДАНА,2001.—656 с	http://window.edu.ru/resource/708/71708, http://ecsocman.hse.ru/text/33442857/	Сеть Интернет/свободный доступ
дополнительная	Крутиков, В. И. Анализ данных : учебное пособие / В. И. Крутиков, В. В. Мешечкин. — Кемерово : КемГУ, 2014. — 138 с.	https://e.lanbook.com/book/61396	Сеть Интернет/авторизованный доступ
дополнительная	Низаметдинов, Ш. У. Анализ данных : учебное пособие / Ш. У. Низаметдинов, В. П. Румянцев. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2012. — 288 с.	https://e.lanbook.com/book/75847	Сеть Интернет/авторизованный доступ
дополнительная	Дубров А. М., Мхитарян В.С, Трошин Л.И. Многомерные статистические методы для экономистов и менеджеров : учебник для вузов. - Москва: Финансы и статистика, 2003. – 352 с	https://booksee.org/book/1352233	Сеть Интернет/свободный доступ
дополнительная	Постовалов, С. Н. Математическая статистика : учебное пособие / С. Н. Постовалов, Е. В. Чимитова, В. С. Карманов. — 2-е изд. — Новосибирск : НГТУ, 2017. — 140 с.	https://e.lanbook.com/book/118313	Сеть Интернет/авторизованный доступ
Периодические издания	Вестник ПНИПУ. Прикладная математика и вопросы управления [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2023 гг.	https://vestnik.pstu.ru/matmech/about/inf/	*Сеть Интернет/ авторизованный*
Периодические издания	ВЕСТНИК ПЕРМСКОГО УНИВЕРСИТЕТА. МАТЕМАТИКА. МЕХАНИКА. ИНФОРМАТИКА Пермский государственный национальный исследовательский университет (Пермь) Арх. номеров 2012-2024	https://elibrary.ru/title_about.asp?id=28484	*Сеть Интернет/ авторизованный*
Периодические издания	Известия высших учебных заведений. Математика научно-теоретический журнал Авторы - организации: Казанский государственный университет им. В. И. Ульянова-Ленина. Казань : Изд-во КГУ, 1957 - .2024	https://elibrary.ru/title_about.asp?id=7580	*Сеть Интернет/ авторизованный*
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Теория вероятностей и математическая статистика метод. указания к выполнению расчётно-гарфических работ/сост. Р.Ф.Валеева, Р.Х. Спицына. - Пермь : Издательство ПНИПУ, 2014 -102 с.	\https://elib.pstu.ru/docview/2076	Сеть Интернет/авторизованный доступ
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента	Пучков, Н. П. Теория вероятностей и математическая статистика в системе политехнического образования : учебное пособие / Н. П. Пучков. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 80 с.	https://www.iprbookshop.ru/85977.html	Сеть Интернет/авторизованный доступ