МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет строительства и экологии
Кафедра Строительства

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Факультет строительства и экологии

Свалова Кристина Витальевна

«____»_____20____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.03 Прикладная математика в строительстве
на 108 часа(ов), 3 зачетных(ые) единиц(ы)
для направления подготовки (специальности) 08.04.01 - Строительство

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
«___» _____ 20____ г. №____

Профиль – Автомобильные дороги (для набора 2023)
Форма обучения: Заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Изучение подходов, основных понятий и методик решения задач, используемых при моделировании объектов и процессов в строительстве, связанных в первую очередь с проблематикой обработки данных в экономических информационных системах и системах поддержки принятия решений для хорошо формализуемых систем

Задачи изучения дисциплины:

Обучающиеся в магистратуре должны изучить основные этапы и методы построения и анализа математических статических и динамических, непрерывных и дискретных моделей систем; приобрести навыки интерпретации и адекватного решаемым прикладным задачам применения моделей; использования со-временных компьютерных технологий моделирования в строительстве.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

В преподавании дисциплины должна быть обеспечена преемственность и логическая связь с предшествующими дисциплинами (математика, информатика), которые изучались в программах высшего профессионального образования. Полученные знания студенты могут использовать при выполнении диссертационной работы. Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часов.

Виды занятий	Семестр 1	Всего часов
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	10	10
Лекционные (ЛК)	4	4
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	6	6
Лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	98	98
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0

Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-1	ОПК-1.1. Выбор фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление ОПК-1.2. Составление математической модели, описывающей изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование различных и начальных условий ОПК- 1.3. Оценка адекватности результатов моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности ОПК-1.4. Применение типовых задач теории оптимизации в профессиональной деятельности	Знать: методы математического анализа и моделирования: дифференциальное и интегральное исчисление, численные методы и методы мат. статистики Уметь: применять методы математического анализа и моделирования: численные методы и методы мат. статистики, дифференциальное и интегральное исчисление Владеть: методами математического анализа и моделирования: дифференциальное и интегральное исчисление, численные методы, методы мат. статистики
ОПК-2	Сбор и систематизация научно-	Знать: современные программные

	технической информации о рассматриваемом объекте, в т. с использованием информационных технологий. ОПК-2.3. Использование средств прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности	средства для решения математических задач, в том числе с помощью численных алгоритмов и задач математической статистики Уметь: Использовать современные математические пакеты, в том числе для решения задач численными алгоритмами и методами математической статистики Владеть: Современными математическим процессорами, для решения прикладных задач, в том числе для решения задач численными алгоритмами и методами математической статистики
ОПК-6	ОПК-6.4. Составление плана исследования с помощью методов факторного анализа. ОПК-6.5. Выполнение и контроль выполнения эмпирических исследований объекта профессиональной деятельности ОПК-6.6. Обработка результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей	Знать: Базовые методы обработки экспериментальных и статистических данных, факторного и регрессионного анализа в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства Уметь: Обрабатывать экспериментальные данные, в том числе с помощью

		факторного анализа и регрессионного анализа, полученные в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства Владеть: Способами обработки экспериментальных данных, в том числе с помощью факторного анализа и регрессионного анализа, и проверки статистических гипотез в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для заочной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
					ЛК	ПЗ (СЗ)	ЛР	
1	1.1	Теория вероятностей	Случайная величина. Распределение СВ. Числовые характеристики. Нормальное распределение	2	1	1	0	0

	1.2	Математическая статистика	Выборка и генеральная совокупность. Статистические гипотезы. Доверительные интервалы. Корреляция. Регрессия.	38	1	2	0	35
2	2.1	Теория надёжности	Марка и класс бетона. Характеристика надёжности. Надёжность элементов и систем. Коэффициенты запаса	38	1	2	0	35
3	3.1	Интерполяция	Линейная интерполяция. Интерполяция полиномом. Сплайн. Билинейная интерполяция.	30	1	1	0	28
Итого				108	4	6	0	98

3.2. Содержание разделов дисциплины

3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Случайная величина. Распределение СВ. Числовые характеристики. Нормальное и др. распределения	Случайная величина. Распределение СВ. Числовые характеристики. Нормальное распределение.	1
	1.2	Выборка и генеральная совокупность. Статистические гипотезы. Доверительные интервалы. Корреляция. Регрессия	Выборка и генеральная совокупность. Статистические гипотезы. Доверительные интервалы. Корреляция. Регрессия	1

2	2.1	Марка и класс бетона. Харак теристика надёжности. Надёжность элементов и систем.	Нормальное распределение и прочность бетона. Характеристика безопасности по АР. Ржаницыну. Индекс надёжности. Марка и класс бетона. Харак теристика надёжности. Надёжность элементов и систем	1
3	3.1	Интерполяция и экстраполяци я. Виды интерполяции . Линейная интерполяция, полиномиальн ая, сплайн-функции.	Интерполяция и экстраполяция. Виды интерполяции. Линейная интерполяция, полиномиальная, сплайн- функции.	1

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Случайная величина. Распределени е СВ. Числовые хар актеристики. Нормальное распределение .	Случайная величина. Распределение СВ. Числовые характеристики. Нормальное распределение.	1
	1.2	Выборка и генеральная совокупность. Статистическ ие гипотезы. Доверительны е интервалы. Корреляция. Регрессия	Выборка и генеральная совокупность. Статистические гипотезы. Доверительные интервалы. Корреляция. Регрессия	2
2	2.1	Нормальное распределение и прочность бетона. Харак теристика безопасности	Нормальное распределение и прочность бетона. Характеристика безопасности по АР. Ржаницыну. Индекс надёжности. Марка и класс бетона. Харак теристика надёжности. Надёжность элементов и систем	2

		по АР. Ржаницыну. Индекс надёжности. Марка и класс бетона. Харак теристика надёжности. Надёжность элементов и систем		
3	3.1	Интерполяция и экстраполяци я. Виды интерполяции . Линейная интерполяция, полиномиальн ая, сплайн-функции.	Интерполяция и экстраполяция. Виды интерполяции. Линейная интерполяция, полиномиальная, сплайн- функции.	1

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.2	Анализ статистических данных и составление уравнения регрессии	домашняя контрольная работа	35
2	2.1	Надёжность стержня	домашняя контрольная работа	35
3	3.1	домашняя контрольная работа	Построение интерполяционных функций	28

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной

аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

Фонд оценочных средств

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

1.

5.1.2. Издания из ЭБС

1. 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. — 8 Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 406 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08389-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510436

2. 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). — ISBN 978-5-534-00211-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510437

3. Мойзес, Б. Б. Статистические методы контроля качества и обработка экспериментальных данных : учебное пособие для вузов / Б. Б. Мойзес, И. В. Плотникова, Л. А. Редько. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022 ; Томск : Томский политехнический университет. — 118 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11906-0 (Издательство Юрайт). — ISBN 978-5-4387-0700-4 (Томский политехнический университет). — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/495895

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1.

5.2.2. Издания из ЭБС

1. Тимошенков, С. П. Надежность технических систем и техногенный риск : учебник и практикум для вузов / С. П. Тимошенков, Б. М. Симонов, В. Н. Горошко. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 502 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8582-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511354

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
ЭБС «Консультант студента» Студенческая электронная библиотека	http://www.studentlibrary.ru

6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

1) Anaconda

2) Mozilla Firefox

3) Python

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются знания по математике (дифференциальное и интегральное исчисление,
При самостоятельной работе над курсом необходимо работать с конспектами лекций, дополняя их материалами из основной и дополнительной литературы, использовать электронные издания.
Самостоятельные работы работы выполняются после решения аналогичных задач на практических занятиях. При этом также рекомендуется использовать дополнительную

литературу и электронные издания.
При выполнении вычислений применяются ПК, программное обеспечение для мобильных устройств.

Разработчик/группа разработчиков:
Сергей Владимирович Ветров

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой
_____ «___»_____20____г.