

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

Факультет естественных наук, математики и технологий

Кафедра Техники, технологии и безопасности жизнедеятельности

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Токарева Ю.С.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Б1.Б.01.МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ
ОБРАЗОВАНИИ**

на 72 часа(ов), 2 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 44.04.04 – Профессиональное обучение (по
отраслям)

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

Магистерская программа – Новые технологии и наноматериалы (для набора 2016)

Форма обучения очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

освоение методов математического моделирования при изучении объектов различной природы.

Задачи изучения дисциплины:

- ознакомление с основными принципами применения математических методов и моделей;
- овладение основными принципами по организации, планированию и реализации эксперимента;
- изучение моделей методами математической статистики; приобретение навыков интерпретации и применения моделей, создание условий для формирования у студентов самостоятельности, способности к успешной специализации в обществе, профессиональной мобильности и других профессионально значимых качеств.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина Б1. Б.1. «Математическое моделирование в профессиональном образовании» принадлежит базовой части дисциплин учебного плана.

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы), 72 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	1 семестр	
Общая трудоемкость		72
Аудиторные занятия, в т.ч.	12	12
лекционные (ЛК)	0	0
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	12	12
лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	60	60
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ОК-4	Способность формировать ресурсно-информационные базы для осуществления практической деятельности в различных сферах
ОК-5	Способность самостоятельно приобретать и использовать, в том числе с помощью информационных технологий, новые знания и умения, непосредственно не связанные со сферой профессиональной деятельности
ПК-8	Способность и готовность исследовать количественные и качественные потребности в рабочих кадрах (специалистах) для отраслей экономики региона (муниципальные образования)

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	Пороговый: 1) базовые термины; 2) современные методы моделирования процессов и систем; 3) критерии оценки моделей.
	Стандартный: 1) Понятийный аппарат смежных дисциплин – Модель, Оригинал, Физическое моделирование, Математическое моделирование 2) Основы научной коммуникации; 3) Терминосистему предметной области – величина, событие, имитационный подход, дискретные величины, непрерывные величины.
	Эталонный: 1) Способы и методы ведения научной дискуссии на заданную тему модуля. 2) Актуальные проблемы математического и физического моделирования процессов и событий 3) Новейшие теории, интерпретации, методы математического моделирования.

Уметь	Пороговый: 1) Найти необходимую предметную информацию, пользоваться справочной ли-тературой, интернетом. 2) Изложить основные теоретические проблемы методов математического моде-лирования в профессиональном образовании. 3) Репродуцировать имеющуюся информацию.
	Стандартный: 1) Использовать соответствующие задаче коммуникативные регистры и формы общения. 2) Устанавливать междисциплинарные связи. 3) Анализировать и синтезировать полученную информацию из СМИ.
	Эталонный: 1) Критически оценивать и интерпретировать научный опыт полученный при изучении данной дисциплины. 2) Систематизировать и тестировать полученную информацию. 3) Презентовать результаты научного исследования.
Владеть	Пороговый: 1) Основами исследовательской деятельности в профессиональной области. 2) Способностью к воспроизведению полученных знаний. 3) Способностью к исполнению поставленных профессиональных задач.
	Стандартный: 1) Умением провести научный эксперимент 2) Способностью использовать современные технологии для получения научных результатов 3) Способностью внедрять профессиональные знания в профессиональную деятельность.
	Эталонный: 1) Навыками эмпирической проверки научных теорий. 2) Способностью к принятию нестандартных решений профессиональных задач. 3) Способностью к продолжению обучения на следующей ступени.

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	

1	1	Теоретический модуль 1. Введение. Модель и оригинал. Физическое и математическое моделирование. Разновидности математических моделей. 2. Детерминированные модели. 3. Общие сведения о стохастических моделях. 4. Моделирование равновероятностных случайных величин.	36		6		30
2	2	Практический модуль 1. Моделирование случайных событий и дискретных случайных величин 2. Моделирование непрерывных случайных величин. 3. Моделирование и анализ случайных процессов и случайных последовательностей в профессиональном образовании. 4. Моделирование с использованием имитационного подхода.	36		6		30
Итого			72	0	12	0	60

3.2. Лекционные занятия

3.3. Практические (семинарские) занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1	Теоретический модуль Функциональная полнота и адекватность модели оригиналу, требования к моделям. Место моделирования в научных и практических исследованиях, классы задач, решаемых с помощью математического моделирования. Разновидности математических моделей. Основные этапы разработки и исследования моделей. Модульность структуры моделей. Основные структуры. Матем. аппарат и основные задачи. Модели с модулярными операциями. Последовательности максимальной длины, их свойства и их моделирование. Структура стохастической модели. Имитация случайно-стей и требования к процедурам имитации. Тестирование и выравнивание вероятностей моделируемых последовательно-стей случайных величин. Классификация методов моделирования. Использование физических датчиков случайности. Выравнивание вероятно-стей появления двоичных символов. Рекуррентные процедуры генерирования последовательностей псевдослучайных чисел: квадратов, произведений, мультипликативный конгруэнтный, смешанный и др. Применение псевдослучайных и случайных последовательностей в технических системах.

2	2	Практический модуль Моделирование независимых и зависимых, несовместных и несовместных событий. Моделирование цепей Маркова. Общий метод моделирования зависимых и независимых случайных величин. Общие методы: метод обратной (квантильной) функции, метод суперпозиции, метод отбора (метод Неймана). Частные методы: реализация нормального и колоколообразного распределений. Усечение законов распределения: необходимость усечения, учет особенностей моделируемой задачи при определении закона распределения после усечения. Моделирование случайных процессов. Моделирование дискретных случайных последовательностей с заданными одномерным законом распределения и корреляционной функцией. Моделирование временных рядов. Модели прогнозирования временных рядов. Анализ текущих характеристик нестационарных случайных процессов и случайных последовательностей. Вайвлет анализ временных рядов. Особенности моделей использующих имитационный подход. Имитатор системы массового обслуживания. Имитация основных видов педагогической деятельности.
---	---	---

3.4. Лабораторные занятия

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	1. Введение. Модель и оригинал. Физическое и математическое моделирование. Разновидности математических моделей. 2. Детерминированные модели 3. Общие сведения о стохастических моделях 4. Моделирование равновероятностных случайных величин	Составление конспекта (опорный конспект, конспект-план, текстуальный конспект и т.п.); - составление тезисов, в т.ч. тезисно-го плана
2	2	1. Моделирование случайных событий и дискретных случайных величин 2. Моделирование непрерывных случайных величин 3. Моделирование и анализ случайных процессов и случайных последовательностей в профессиональном образовании 4. Моделирование с использованием имитационного подхода.	Выполнение проектных заданий; создание структурно-логических схем, фреймов, графов

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1	Практическое занятие	Проведение занятия с использованием презентаций и мультимедиа	2
2	2	Практическое занятие	Проведение занятия с использованием презентаций и мультимедиа	4

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Магомедов, Камиль Магомедович. Сеточно-характеристические численные методы : Учебное пособие / Магомедов Камиль Магомедович; Магомедов К.М., Холодов А.С. - 2-е изд. - Computer data. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 287. Электронный ресурс <https://www.biblio-online.ru/book/8CFE2E92-12A2-4C5D-854D-5FB6BC82811C>
2. Блинов, Владимир Игоревич. Образовательный процесс в профессиональном образовании : Учебное пособие / Блинов Владимир Игоревич; Блинов В.И. - под общ. ред. - Computer data. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 314. Электронный ресурс: <https://www.biblio-online.ru/book/CC4F65AB-8761-4800-9D52-8C08CBFAA041>
3. Бордовский, Геннадий Алексеевич. Физические основы математического моделирования : Учебник и практикум / Бордовский Геннадий Алексеевич; Бордовский Г.А., Кондратьев А.С., Чоудери А. - 2-е изд. - Computer data. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 319. Электронный ресурс: <https://www.biblio-online.ru/book/1C52F887-0D12-4B68-8428-35FD75180606>.

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

6.2.2. Издания из ЭБС

1. Зенков, Андрей Вячеславович. Численные методы : Учебное пособие / Зенков Андрей Вячеславович; Зенков А.В. - Computer data. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 122. Электронный ресурс: <https://www.biblio-online.ru/book/A0618E47-9FBD-4007-ABB2-82606049E61D>.
2. Стружкин, Николай Павлович. Базы данных: проектирование. Практикум : Учебное пособие / Стружкин Николай Павлович; Стружкин Н.П., Годин В.В. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 291. Электронный ресурс: <https://www.biblio-online.ru/book/3CC6CD3E-3BE4-4591-8BE8-A8226AB5E1D3>.
3. Кашапова, Фарида Рашитовна. Высшая математика. Общая алгебра в задачах : Учебное пособие / Кашапова Фарида Рашитовна; Кашапова Ф.Р., Кашапов И.А., Фоменко Т.Н. - 2-е изд. - Computer data. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 171. Электронный ресурс: <https://www.biblio-online.ru/book/9B388E83-D878-4FA5-A619-27900A5AA05E>.

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

ЭБС «Троицкий мост» (www.trmost.ru)

ЭБС «Лань» (www.e.lanbook.ru)
ЭБС «Юрайт» (www.biblio-online.ru)
ЭБС «Консультант студента» (www.studentlibrary.ru)

7. 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:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672000, г. Чита, ул. Бабушкина, 129, ауд. 14-002.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, научно-исследовательской работы. Лаборатория материаловедения и технологии конструкционных материалов.

Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная меловая. ПК – 1 шт. (в т.ч. преподавательский), 1 принтер. Мультимедийное оборудование: переносной ноутбук, переносной проектор, переносной экран и др. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672000, г. Чита, ул. Бабушкина, 129, ауд. 14-131.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), научно-исследовательской и самостоятельной работы.

Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная меловая. ПК – 3 шт.

Мультимедийное оборудование: переносной ноутбук, переносной проектор, переносной экран и др. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Стенды по БЖД.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Практические и семинарские занятия студентов планируется по принципу систематизации и углубления знаний учебного материала по разделам программы в форме конспектирования, подготовки отчетов, выполнения творческих заданий в виде презентаций, коротких докладов.

При самостоятельном рассмотрении теоретических и практических вопросов по новым методам воздействия на строение и свойства упрочняемых материалов следует обратить внимание на особенности этапов технологических процессов. Все это необходимо отразить в конспекте или реферате по выбранной теме самостоятельной работы.

Разработчик/группа разработчиков: Забелин Сергей Федорович, профессор кафедры ТТиБЖ

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 30.08.2017 г. № 9д)**