

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Математическое моделирование социальных процессов и явлений

Код модуля
1142665(1)

Модуль
Прогнозирование и моделирование социальных
процессов и явлений

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Степанова Анна Юрьевна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	инноватики и интеллектуальной собственности

Согласовано:

Управление образовательных программ

Т.Г. Комарова

Авторы:

- Степанова Анна Юрьевна, Старший преподаватель, инноватики и интеллектуальной собственности

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ **Математическое моделирование социальных процессов и явлений**

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	4	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	2
		Домашняя работа	2

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ **Математическое моделирование социальных процессов и явлений**

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ПК-5 -Способен прогнозировать результаты организационно-управленческих решений по формированию стратегии развития организации социальной сферы (Организация и управление в сфере социальной работы)	З-3 - Понимать основные методы принятия организационно-управленческих решений З-4 - Различать виды прогнозов, моделей в сфере социального управления и управления социальной сферой З-5 - Распознавать специфические особенности социальных объектов, явлений и процессов прогнозирования и моделирования З-6 - Определять принципы, методы, технологии мониторинга социальных явлений	Домашняя работа № 2 Зачет Контрольная работа № 2 Лекции Практические/семинарские занятия

	<p>П-2 - Применять в практической деятельности теоретико-методологические принципы прогнозирования и моделирования в социальной практике</p> <p>У-1 - Разрабатывать стратегии развития организации социальной сферы</p>	
<p>ПК-11 -Способен объяснять и прогнозировать социальные явления и процессы, выявлять социально значимые проблемы и выработать пути их решения на основе анализа и оценки профессиональной информации, научных теорий и концепций (Организация и управление в сфере социальной работы)</p>	<p>З-3 - Излагать принципы прогнозирования социальных процессов и моделирования социальных систем</p> <p>З-5 - Описывать тенденции развития социальных процессов и явлений в условиях современных социально-экономических трансформаций</p> <p>П-2 - Выработать пути решения социальных проблем на основе анализа и оценки профессиональной информации, научных теорий и концепций</p> <p>П-3 - Использовать общенаучные методы (анализ и синтез, дедукцию и индукцию, и пр.) для развития и инновации методик по выявлению существующих в социуме нужд и потребностей с применением инновационного потенциала различных областей прикладного знания</p> <p>У-4 - Анализировать массивы информации с целью прогнозирования социальных процессов, моделирования социальных систем и оптимизации принятия решений</p>	<p>Домашняя работа № 1</p> <p>Зачет</p> <p>Контрольная работа № 1</p> <p>Лекции</p> <p>Практические/семинарские занятия</p>

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа №1</i>	4,5	30
<i>домашняя работа №1</i>	4,8	70
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.5		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа №2</i>	4,16	70
<i>контрольная работа №2</i>	4,11	30
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)		
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов	Шкала оценивания

	обучения (выполненное оценочное задание)	Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно но (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Основные понятия математического моделирования. Виды моделей.
2. Модели функциональной зависимости.
3. Модели и методы и исследования социальных процессов.
4. Исследование социальных групп.
5. Современные модели социально-экономических процессов.
6. Моделирование социально-политических и социокультурных процессов.
7. Демографические модели.
8. Модели социальных систем.
9. Прогнозные модели.
10. Применение матричной алгебры к решению социальных задач.

Примерные задания

- 1) В чем заключается прогноз с использованием метода экстраполяции? Перечислить и охарактеризовать этапы;
- 2) В чем заключается прогноз с использованием экспоненциального сглаживания?

Различают физические и математические модели. При этом моделью обычно называют материальный или идеальный объект, создаваемый для изучения исходного объекта (оригинала), который отражает наиболее важные качества параметры оригинала. Но есть и другие определения, одно из которых относит к модели формальную систему – конечное собрание символов и правил оперирования ими в совокупности с интерпретацией свойств определенного объекта некоторыми отношениями, символами или константами. Какое из вышеприведенных определений соответствует понятию математической модели? Какой критерий оптимальности используется в сфере социально-экономических решений? Какие классификации математических моделей представляются наиболее оптимальными?

Морфологический анализ системы.

Функциональный анализ системы.

Обзор основных положений теории функции одной и нескольких переменных.

Экономические примеры (функции спроса и предложения, производственная функция, функция

полезности, функция издержек, линия безразличия, изокванта, изокоста).

Математическое моделирование рефлексии в психологии (теории рефлексивных процессов Лефевра).

Кривая Лоренца – модель дифференциации доходов.

1. Демографические группы, процессы, структуры и состояния.

2. Процессы: рождаемость, смертность, мутации, миграция, возрастные структуры, образование семьи и изменение состава домохозяйства.

3. Независимые переменные, фазовые переменные, параметры модели. Время, возраст, период, изменение демографического статуса.

4. Настройка модели и оценивание параметров, тестирование модели. Выявление ограничений модели. Проверка гипотез.

5. Исходные данные: полные – неполные, точные – приближенные, агрегированные – детальные.

6. Однородное – неоднородное население (Гомогенность – гетерогенность популяции).

7. Эвристика, сценарий.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа № 1

Примерный перечень тем

1. Универсальность математических моделей.

2. Понятие математической модели.

3. Виды математических моделей.

4. Этапы моделирования.

5. Классификация математических моделей в социально-экономической сфере.

6. Характеристики и свойства моделей.

Примерные задания

Приведите примеры использования одних и тех же математических моделей в различных науках.

Модели социальных изменений.

Модели жизненного цикла.

Модели волновой динамики.

Модели инновационных процессов

Что такое модель и моделирование.

Цели моделирования.

Что такое когнитивная модель?

Какие модели называют содержательными? Разновидности содержательных моделей.

Виды концептуальных моделей. Чем концептуальная модель отличается от содержательной?

Перечислите основные этапы процесса построения математической модели.

Опишите принципы построения модели.

Какие подходы к построению математической модели вам известны? В чем они заключаются?

Назначение и ограничения моделей.

Связь моделирования с методами, языком и процессами в смежных дисциплинах.

Примеры из различных областей: социология, популяционная генетика, генеалогия, история, экономика, математика, кибернетика, экология, глобальная мировая динамика, география, биология, геронтология, экономика, эконометрика, медицина, эпидемиология, страхование – актуарные исследования, общая теория систем, антропология, информатика, биология, популяционная математика, теория матриц, биометрика.

Классификация моделей.

Непрерывные и дискретные модели.

Детерминированные и стохастические модели.

Макромодели, микромодели.

Линейность – нелинейность системы.

Статические – динамические модели.

1. Гибкость и внутренняя непротиворечивость модели.

2. Горизонт моделирования, горизонт предсказания.

3. Виды кривых (линейный рост, экспоненциальный рост, логистическая кривая).

4. Равновесие, катастрофа, стабилизация.

5. Устойчивость, сходимость. Управление, регулирование.

6. Совместимость с моделями других подсистем.

7. Асимптотика, предельные теоремы и свойства. Равновесные модели. Свойство эргодичности.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Контрольная работа № 2

Примерный перечень тем

1. Основы моделирования социальной динамики.
 2. Устойчивость социальных процессов.
 3. Моделирование социально-экономических процессов.
- Примерные задания
Модель стабильно развивающейся социальной группы.

Модель развития общества.

Моделирование социальных процессов с помощью дифференциальных уравнений.

Элементы теории устойчивости.

Понятие модели и моделирования:

- Виды и свойства моделей.
- Основные элементы социально-экономических моделей.
- Функции, принципы и технология моделирования.

Этапы социально-экономического математического моделирования.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Домашняя работа № 1

Примерный перечень тем

1. Роль моделирования в социальной сфере.
2. Математическое моделирование как метод научного исследования.
3. Измерения: понятия, теории, проблемы.
4. Демографические модели.
5. Модели роста населения Земли.

Примерные задания

Целесообразность использования различных моделей социальных систем в зависимости от специфики конкретных задач.

Модели социальных изменений.

Перспективы развития аналитического подхода к социологической теории.

Понятие системы, сложной системы, элементов, взаимосвязи элементов и структуры системы. Модели и моделирование. Цели, пределы и возможности моделирования.

Основные принципы построения моделей.

Понятие математической модели изучаемого класса явлений.

Системы математических моделей. Основные требования к математическим моделям (адекватность; согласованность; проблемная ориентированность и т.д.).

Основные этапы применения метода математического моделирования.

Особенности применения метода математического моделирования в социально-экономических и гуманитарных исследованиях.

Первичные и расчетные показатели. Измерительные шкалы. Виды шкал.

Информационное содержание шкалы, измерения, значения показателя. Способы проверки процедуры первичного измерения на надежность.

1. Демо-экономические, макроэкономические-демографические модели.
2. Взаимодействие демографических факторов с прогнозами загрязнения окружающей среды и глобальных изменений климата.

1. Стабильное население, стационарное население, демографический взрыв.

2. Модель Мальтуса.
3. Модели естественного движения населения, модели демографического перехода, уравнение Лотки. Расчет истинного коэффициента роста населения. Условие роста.
4. Возрастная структура и типы возрастных пирамид.
5. Средний возраст населения. Демографическое “эхо”.
6. Модели миграции. Гравитационные модели.
7. Многорегиональные модели движения населения.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.4. Домашняя работа № 2

Примерный перечень тем

1. Динамические модели в социологии.
2. Вероятностное моделирование.
3. Модели прогнозирования процессов.
4. Имитационные модели.
5. Модели прогнозирования населения.
6. Прогнозы будущей численности населения.
7. Прогнозные модели миграции.
8. Анализ современных прогнозов для населения России и стран мира.

Примерные задания

Общее понятие динамических систем. Системы с дискретным и непрерывным временем и их взаимосвязь.

Элементы качественной теории динамических систем.

Сущность, назначение и условия применимости теории вероятностей. Основные типы задач, решаемых с привлечением методов и моделей теории вероятностей.

Вероятностный, статистический и вероятностно-статистический подходы к принятию решения.

Случайные величины и способы их описания. Основные числовые характеристики случайных величин. Наиболее употребимые в приложениях модели распределения вероятностей и их основные свойства.

Основные правила построения и анализа динамических рядов при изучении закономерностей изменения явлений и процессов.

Показатели динамики. Стационарные и нестационарные временные ряды. Основные задачи статистического анализа временного ряда.

Основные приемы обработки рядов динамики с целью выявления тренда. Изучение и измерение сезонных колебаний.

Методы краткосрочного и среднесрочного прогнозирования.

1. Метод Монте-Карло. Рандомизация.
2. Имитационные модели рождаемости.
3. Имитационные модели смертности.
4. Компьютерные программы для имитационного моделирования.
5. Микроимитация семьи и домохозяйства.

1. Понятие, цели и классификация прогнозов населения.

2. Реалистические, аналитические прогнозы, прогнозы предостережения.
3. Горизонт прогнозирования. Шаг прогнозирования.
4. Многовариантность прогнозов.
5. Общие принципы построения прогнозов.
6. Понятие функциональных прогнозов.
7. Использование результатов демографических прогнозов в социально-экономическом планировании.
8. История прогнозов в мире и России.

1. Математические методы прогнозирования общей численности населения без возрастной структуры.
2. Экстраполяция стабильных и меняющихся темпов прироста.
3. Попытка определения математического закона роста населения.
4. Логистическая и гиперболическая кривые.
5. Прогнозы численности городского и сельского населения без возрастной структуры.

1. Показатели миграции.
2. Подходы к прогнозированию внутренней и внешней миграции.
3. Ограниченность трендовых моделей.
4. Использование факторных моделей миграции.
5. Учет миграционной политики при прогнозировании миграции.
6. Модели и прогнозы системы миграционных потоков.

1. Методология прогнозов Росстата.
2. Методология прогнозов Отдела народонаселения ООН.
3. Методология прогнозов Бюро цензов США.
4. Современные демографические тенденции и перераспределение населения на Земном шаре.
5. Депопуляция в странах с низкой рождаемостью. Быстрый рост населения Африки.
6. Замедление темпов роста и стабилизация численности населения мира.
7. Ожидаемое сокращение населения в Китае.
8. Перспективы старения населения.
9. Население регионов России к 2030 году.
10. Причины различий в оценках перспективной численности населения России по прогнозам, выполненным в ООН, Бюро Цензов, Росстате.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Определение модели. Привести примеры моделирования (для социальных процессов, явлений и т.п.) Основные социологические ракурсы рассмотрения объекта моделирования.

2. Виды моделей.
 3. Функции, принципы и технология математического моделирования.
 4. Этапы моделирования.
 5. Функция как математическая модель процесса и явления.
 6. Построение математических моделей различных социально-экономических задач.
 7. Временные ряды при изучении динамики социальных явлений.
 8. Анализ устойчивости моделей к изменениям внутри системы и внешней среды.
 9. Демографические модели.
 10. Модели прогнозирования социальных процессов.
 11. Имитационные модели.
 12. Основные понятия и методологические основы прогнозов населения.
 13. Основные понятия и методологические основы прогнозов населения.
 14. Моделирование миграционных процессов.
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.