

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 17.09.2024 10:29:47
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e56a8b074034e1ba2172f735a12

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный аграрный
университет имени Н.И. Вавилова»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

С.И. Ткачев / Ткачев С.И./

«*27*» *августа* 2019 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	МЕТОДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ В УПРАВЛЕНИИ ТЕРРИТОРИЯМИ
Направление подготовки	21.03.02 Землеустройство и кадастры
Направленность (профиль)	Кадастр недвижимости и управление территориями
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик	Экономическая кибернетика
Ведущий преподаватель	Слепцова Л.А., доцент

Разработчик: доцент Слепцова Л.А.

Саратов 2019

Содержание

1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процесс освоения ОПОП	3
2	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	4
3	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	8
4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы и формирования	23

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Методы моделирования и прогнозирования в управлении территориями» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 01.10.2015 г. № 1084, формируют следующие компетенции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Методы моделирования и прогнозирования в управлении территориями»

Компетенция		Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (семестр)*	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ОК-3	Способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	<p>знает: методы подготовки исходной информации для моделирования, методы экономико - математического анализа на основе оптимальных решений</p> <p>умеет: выбирать основные экономико-статистические приемы и методы моделирования в соответствии с поставленной задачей исследуемой</p>	8 семестр	лекции, практические занятия	Устный опрос, тестовые задания, контрольная работа

1	2	3	4	5	6
		сферы деятельности владеет: приемами и методами моделирования процессов при организации использования земельных ресурсов			
ПК-5	Способностью проведения и анализа результатов исследований в землеустройстве и кадастрах	знает: экономико-математические методы при сборе и обработке данных умеет: строить на основе описания ситуаций стандартные модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты владеет: методами и приемами анализа явлений и процессов в землеустройстве и кадастрах с помощью стандартных экономико-математических моделей	8 семестр	лекции, практические занятия	Устный опрос, тестовые задания, контрольная работа

Примечание:

Компетенция ОК-3 – также формируется в ходе освоения дисциплин:

Экономика землеустройства и кадастров

Математика

Экономика

Экономико-математические методы и моделирование в управлении объектами

недвижимости

Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

Компетенция ПК-5 - также формируется в ходе освоения дисциплин:

Почвоведение и инженерная геология

Основы научных исследований в управлении территориями

Основы научного творчества в кадастровой деятельности

Экономико-математические методы и моделирование в управлении объектами недвижимости

Статистические методы исследований в управлении территориями

Экономико-математические методы обработки кадастровой информации

Производственная практика: научно-исследовательская работа

Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты .

Таблица 2

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
Перечень оценочных материалов

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ОМ
1	2	3	4
1.	устный опрос	средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	вопросы для проведения устного опроса
2	контрольная работа	средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по разделу или нескольким разделам	комплект контрольных заданий по вариантам
3.	сообщение	продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-	темы сообщений

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ОМ
1	2	3	4
		исследовательской или научной темы	
4.	тестирование	метод, который позволяет выявить уровень знаний, умений и навыков, способностей и других качеств личности, а также их соответствие определенным нормам путем анализа способов выполнения обучающимися ряда специальных заданий	банк тестовых заданий

Таблица 3

Программа оценивания контролируемой дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1.	Методы моделирования и прогнозирования в управлении территориями.	ОК-3 ПК-5	устный опрос
2.	Освоение приемов математической формализации экономических процессов. Запись ограничений с изменяющимися параметрами.	ОК-3 ПК-5	контрольная работа
3.	Освоение техники работы с EXCEL "Поиск решения".	ОК-3 ПК-5	тестирование
4.	Основы моделирования.	ОК-3 ПК-5	устный опрос
5.	Построение и решение математических моделей на простейших примерах	ОК-3 ПК-5	тестирование

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
6.	Временные ряды.	ОК-3 ПК-5	сообщение
7.	Методы прогнозирования на основе анализа временных рядов.	ОК-3 ПК-5	устный опрос
8.	Расчет основных показателей динамики экономических явлений.	ОК-3 ПК-5	контрольная работа
9.	Прогнозирование на основе кривых роста	ОК-3 ПК-5	контрольная работа
10.	Прогнозирование с помощью моделей кривых роста.	ОК-3 ПК-5	устный опрос
11.	Доверительные интервалы прогноза	ОК-3 ПК-5	контрольная работа
12.	Применение адаптивных методов прогнозирования экономики.	ОК-3 ПК-5	тестирование, сообщение
13.	Проверка адекватности и точности выбранных моделей прогнозирования	ОК-3 ПК-5	устный опрос

Таблица 4

Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине «Методы моделирования и прогнозирования в управлении территориями» на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции и, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)

1	2	3	4	5	6
ОК-3 8 семестр	знает: методы подготовки исходной информации для моделирования, методы экономико - математического анализа на основе оптимальных решений	обучающийся не знает методы подготовки исходной информации для моделирования, методы экономико - математического анализа на основе оптимальных решений, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	обучающийся демонстрирует знание только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание методов подготовки исходной информации для моделирования, методов экономико - математического анализа на основе оптимальных решений, четко и логично излагает материал, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
	умеет: выбирать основные экономико-статистические приемы и методы моделирования в соответствии с поставленной задачей исследуемой сферы деятельности	не умеет использовать основные экономико-статистические приемы и методы моделирования в соответствии с поставленной задачей исследуемой сферы деятельности, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство	в целом успешное, но не системное умение выбирать основные экономико-статистические приемы и методы моделирования в соответствии с поставленной задачей исследуемой сферы деятельности	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение выбирать основные экономико-статистические приемы и методы моделирования в соответствии с поставленной задачей исследуемой сферы деятельности	грамотно сформулировать основные экономико-статистические приемы и методы моделирования в соответствии с поставленной задачей исследуемой сферы деятельности

1	2	3	4	5	6
		заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено			
ОК-3	владеет: приемами и методами моделирования процессов при организации использования земельных ресурсов	обучающийся не владеет приемами и методами моделирования процессов при организации использования земельных ресурсов, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено	в целом успешное, но не системное владение приемами и методами моделирования процессов при организации использования земельных ресурсов	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение приемами и методами моделирования процессов при организации использования земельных ресурсов	успешное и системное владение приемами и методами моделирования процессов при организации использования земельных ресурсов
ПК-5 8 семестр	знает: экономико-математические методы при сборе и обработке данных	обучающийся не знает методы экономико-математические методы при сборе и обработке данных не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание методов экономико-математические методы при сборе и обработке данных не затрудняется с ответом при видоизменении заданий

1	2	3	4	5	6
	<p>умеет: строить на основе описания ситуаций стандартные модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты</p>	<p>не умеет строить на основе описания ситуаций стандартные модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено</p>	<p>в целом успешное, но не системное умение строить на основе описания ситуаций стандартные модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты</p>	<p>в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение выбирать строить на основе описания ситуаций стандартные модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты</p>	<p>грамотно строить на основе описания ситуаций стандартные модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты</p>
	<p>владеет: методами и приемами анализа явлений и процессов в землеустройстве и кадастрах с помощью стандартных экономико-математических моделей</p>	<p>обучающийся не владеет методами и приемами анализа явлений и процессов в землеустройстве и кадастрах с помощью стандартных экономико-математических моделей, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины не выполнено</p>	<p>в целом успешное, но не системное владение методами и приемами анализа явлений и процессов в землеустройстве и кадастрах с помощью стандартных экономико-математических моделей</p>	<p>в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающиеся отдельными ошибками владение методами и приемами анализа явлений и процессов в землеустройстве и кадастрах с помощью стандартных экономико-математических моделей</p>	<p>успешное и системное владение методами и приемами анализа явлений и процессов в землеустройстве и кадастрах с помощью стандартных экономико-математических моделей</p>

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1. Входной контроль

Входной контроль проводится на первом практическом занятии в виде письменного опроса.

Вариативность – 4 варианта.

Вопросы входного контроля

1. Задачи на движение (составить уравнение с одним неизвестным и решить задачу).
2. Задачи на работу (составить уравнение с одним неизвестным и решить задачу).

Вариант 1

Задание 1. В письменном виде составьте математическую модель (уравнение с 1-м неизвестным) и решите школьную задачу:

Задача 1. Расстояние между пунктами А и В 180 км. Из А выезжает велосипедист со скоростью 15 км/час, из В выезжает мотоциклист со скоростью 45 км/час.

На каком расстоянии от А они встретятся?

Задача 2. Два трактора разной мощности, работая одновременно, вспахивают поле за 6 часов. За сколько времени вспашет поле более мощный трактор, если более слабому на это требуется в полтора раза больше?

3.2. Сообщение

Сообщение – краткое изложение в устной форме идей, содержащихся в одном или нескольких источниках, которая требует умения сопоставлять и анализировать различные точки зрения. Сообщение – краткое изложение в устном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Сообщение предполагает изложение какого-либо вопроса на основе классификации, обобщения, анализа и синтеза одного или нескольких источников. Данный вид творческой работы позволяет обучающимся овладеть принципами и методами организации, сбора и обработки информации, проводить наблюдение, группировать информацию, использовать источники информации в научной и периодической литературы по выбранной теме.

**Темы, рекомендуемые к подготовке устного сообщения при изучении дисциплины
«Методы моделирования и прогнозирования в управлении территориями»**

№ п/п	Темы сообщений
1.	Роль интуиции в использовании метода математического моделирования
2.	История развития экономико-математического моделирования
3.	Решение оптимизационных задач линейных моделей с помощью табличного процессора Excel
4.	Роль интуиции в использовании метода математического моделирования
5.	Применение экономико-математических методов и моделирования в аграрно-экономической науке
6.	Использование корреляционно-регрессионного анализа для обработки экономических данных
7.	Статистическая обработка информации в землеустройстве
8.	Экономико-математическое моделирование транспортных процессов
9.	Классификация математических моделей, применяемых в землеустройстве
10.	Экономико-математическое моделирование транспортных процессов

3.3. Контрольные работы

Контрольная работа – это промежуточный этап контроля за обучаемыми с целью выявления уровня остаточных знаний. Контрольная работа может занимать часть или полное учебное занятие с разбором правильных решений на следующем занятии. Для обучающихся контрольная работа – это хорошая возможность проверить и закрепить свои знания практикой. Тематика контрольных (самостоятельных) работ устанавливается в соответствии с рабочей программой дисциплины:

1. Освоение приемов математической формализации экономических процессов. Запись ограничений с изменяющимися параметрами;
2. Расчет основных показателей динамики экономических явлений;
3. Прогнозирование на основе кривых роста;
4. Доверительные интервалы прогноза.

В каждой теме, где предусмотрена контрольная (самостоятельная) работа, имеется по 2 варианта.

Контрольная работа № 1

Тема «Освоение приемов математической формализации экономических процессов. Запись ограничений с изменяющимися параметрами»

Задача 1. Обозначить переменные и записать следующие условия: хозяйству необходимо произвести не менее 15000 ц. и не более 38000 ц. зерна,

при следующей урожайности: озимая пшеница – 22 ц/га, яровая пшеница – 18ц/га, ячмень – 20 ц/га, овес – 21 ц/га.

Задача 2. Обозначить переменные и записать условия использования материально-денежных и трудовых ресурсов в хозяйстве.

Таблица 1 – Входная информация к задаче № 2

Показатели	Затраты труда на 1га или на 1 голову, чел.-ч.	Материально-денежные затраты на 1га или на 1 голову, тыс. руб.
Озимая пшеница	14,0	2,27
Яровая пшеница	11,2	2,15
Ячмень	12,9	2,26
Подсолнечник	23,5	2,18
Чистый пар	9,0	1,34
Пастбища	2,5	0,45
КРС	153	6,10
Свиньи	172	3,35
Лимит	200000	800

Контрольная работа № 2

Тема «Расчет основных показателей динамики экономических явлений»

Задача 1. Рассчитать показатели динамики поголовья крупного рогатого скота.

Показатели	2013 г.	2014г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Площадь земельных угодий всего – всего, га.	534	556	634	931	1088	1222
в том числе						
пашня	222	208	242	361	405	500
сенокосы	156	138	193	252	183	361
пастбища	156	210	199	318	500	361

Задача 2. Рассчитать показатели динамики объемов реализации зерна.

Показатели	2013 г.	2014г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Объем реализации зерна, ц	9862	8325	14491	10059	7890	10073

Задача 3. Рассчитать показатели динамики посевной площади подсолнечника.

Показатели	2013 г.	2014г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Посевная площадь, га	1057	996	1301	1163	1401	1867

Контрольная работа № 3

Тема «Прогнозирование на основе кривых роста»

Задача 1. В таблице представлены данные за 11 лет о среднегодовой численности персонала, занятого в землеустройстве и кадастрах.

Среднегодовая численность промышленно-производственного персонала, тыс. чел.

Год	Порядковый номер года	Численность ППП	Год	Порядковый номер года	Численность ППП
2008	1	540	2014	7	790
2009	2	563	2015	8	810
2010	3	626	2016	9	842
2011	4	666	2017	10	880
2012	5	710	2018	11	913
2013	6	750			

Требуется рассчитать прогнозное значение среднегодовой численности промышленно-производственного персонала в следующем году (время упреждения $L = 1$), исходя из предположения, что тенденция ряда может быть описана линейной моделью $y_t = a_0 + a_j$.

Задача 2. На основе квартальных данных об объемах реализации подсолнечника (тыс. шт.) за 5 лет была построена тренд — сезонная модель. Сезонность носила мультипликативный характер. Оценки коэффициентов сезонности представлены в таблице.

Квартал	1	2	3	4
Коэффициент сезонности	0,89	1,15	1,25	0,71

Рассчитайте прогнозную оценку уровня продаж в первом полугодии следующего года, если уравнение тренда имеет вид $y_t = 15,2 + 0,15 \cdot t$ ($t = 1, 2, \dots, 20$).

Задача 3. В таблице представлены данные за 11 лет о среднегодовой численности промышленно-производственного персонала, занятого в электроэнергетике.

Среднегодовая численность промышленно-производственного персонала, тыс. чел.

Год	Порядковый номер года	Численность ППП	Год	Порядковый номер года	Численность ППП
2008	1	540	2014	7	790
2009	2	563	2015	8	810
2010	3	626	2016	9	842
2011	4	666	2017	10	880
2012	5	710	2018	11	913
2013	6	750			

Требуется рассчитать прогнозное значение среднегодовой численности промышленно-производственного персонала в следующем году (время упреждения $L = 1$), исходя из предположения, что тенденция ряда может быть описана показательной моделью $y_t = a \cdot b^t$

Контрольная работа № 4
Тема «Доверительные интервалы прогноза»

Задача 1. Для временного ряда розничного товарооборота региона (млрд. руб.) длиной $n = 20$ ($t = 1, 2, \dots, 20$) оценены параметры трендовой модели: $y_2 = 10,2 + 1,27t$. Дисперсия отклонений фактических значений от расчетных $S^2 = 0,25$.

Используя эту модель, рассчитайте точечный прогноз и интервальный в точке $7 = 21$. Доверительную вероятность принять равной 0,9.

Задача 2. В табл. представлены квартальные данные о кадастровой стоимости объекта недвижимости за последние четыре года. Для описания тенденции этого временного ряда построена линейная модель $y_t = 51,878 + 2,3207t$, ($t = 1, 2, \dots, 16$). Требуется проверить гипотезу об отсутствии автокорреляции первого порядка в остатках, полученных после построения линейной трендовой модели.

(Уровень значимости $\alpha = 0,05$).

Кадастровая стоимость, тыс. руб.

№ года	Квартал	Порядковый номер квартала t	Кадастровая стоимость, тыс.руб.
1	2	3	4
1	I	1	53,4
	II	2	55
	III	3	60,3
	IV	4	61,7
2	I	5	62,5
	II	6	65,5
	III	7	68,5
	IV	8	73,3
3	I	9	72,2
	II	10	74
	III	11	77,4
	IV	12	80,4
4	I	13	82,1
	II	14	85,9
	III	15	86,3
	IV	16	87,1

Задача 4. Программа выдала следующие характеристики ряда остатков:

- длина ряда $n = 20$;
- коэффициент асимметрии $A = 0,6$;
- коэффициент эксцесса $\mathcal{E} = 0,7$.

На основании этих характеристик проверить гипотезу о нормальном законе распределения остаточной последовательности.

3.4. Тестовые задания

По дисциплине «Экономико-математические методы и моделирование в управлении объектами недвижимости» предусмотрено проведение письменного тестирования.

Письменное тестирование.

Тестирование рассматривается как текущий контроль успеваемости и проводится после изучения определенного раздела дисциплины. На группу обучающихся 15-20 человек количество вариантов составляет 4.

Для получения оценки:

«3» следует ответить верно на 60 %-74% предложенных вопросов;

«4» от 75-85% вопросов;

«5» от 86-100% вопросов.

Результаты текущего контроля учитываются при проведении промежуточной аттестации.

Примеры тестовых заданий представлены ниже.

Тестовый контроль №1

Тема «Освоение техники работы с надстройкой "Поиск решения"»

Фамилия Имя

Отчество

Курс Группа

Внимание: Тестовое задание заполняется гелиевой ручкой черного цвета, в соответствующих клеточках необходимо указать знаки \surd или , в вопросах на соответствие указать порядок цифрами 1, 2, 3 и т.д. 1.

1. Критерий оптимальности это:

- коэффициент целевой функции;
- коэффициент, имеющий возможность принимать максимальное или минимальное значение
- показатель, позволяющий сравнивать эффективность вариантов решения задачи
- показатель, задающий главное условие задачи

2. Характерная черта задачи линейного программирования:

- целевая функция линейной формы
- целевая функция задаётся уравнением прямой линии
- переменные имеют линейную связь с ограничениями
- специальные ограничения имеют линейную форму

3. Оптимизационные задачи решаются с помощью программного средства:

- Microsoft Office Power Point
- Microsoft Office Excel
- Microsoft Office Access
- Microsoft Office Outlook

4. Переменные двойственной задачи обозначаются латинской буквой:

- x
- z
- y
- b

5. Для решения экономико-математической задачи в электронных таблицах вызывается опция:

- поиск решения
- пакет анализа
- подбор параметра
- зависимости формул

6. В диалоговом окне «Поиск решения» не указывается:

- коэффициенты целевой функции;
- адрес целевой ячейки;
- адреса ячеек, содержащих значения переменных
- ограничения

7. Компьютер не находит оптимального решения по причине:

- невыполнимости условий модели
- неточной записи модели
- неправильной записи знаков - и -;
- низких моральных качеств оператора.

8. В матричной записи экономико-математической модели переменные записываются в:

- столбцах
- строках
- на пересечении строк и столбцов

9. В матричной записи экономико-математической модели ограничения записываются в:

- столбцах
- строках
- на пересечении строк и столбцов

10. В матричной записи экономико-математической модели коэффициенты целевой функции записываются в:

- столбцах
- строках
- на пересечении строк и столбцов
- последней строке матрицы.

Тест №2

Тема «Построение и решение математических моделей на простейших примерах»

Фамилия Имя

Отчество

Курс Группа

Внимание: Тестовое задание заполняется гелиевой ручкой черного цвета, в соответствующих клеточках необходимо указать знаки \surd или , в вопросах на соответствие указать порядок цифрами 1, 2, 3 и т.д. 1.

1. Математическая модель это:

- географический детерминизм
- воспроизведение реального объекта с помощью математики
- система математических выражений, описывающих характеристики объектов моделирования и взаимосвязи между ними
- построенная и решённая на компьютере математическая задача на экстремум функции.

2. Расположите в правильной последовательности этапы моделирования. Построение числовой (развёрнутой) экономико-математической модели:

- построение структурной (математической) модели
- подготовка входной информации
- постановка задачи, выбор критерия оптимальности, перечня переменных и ограничений
- решение задачи на ЭВМ
- анализ результатов решения.

3. Переменные это:

- показатели, которые меняют свою величину в процессе решения задачи
- неизвестные величины, которые должны быть найдены в процессе решения задачи
- меняющиеся условия моделируемого экономического процесса
- показатели, применяемые для облегчения математической формулировки задачи.

4. Укажите правильное соответствие между признаком классификации и видом модели:

- по целевому назначению
 - балансовые, трендовые, оптимизационные и имитационные
- по конкретному предназначению
 - теоретико-аналитические и прикладные
- по типу математического аппарата
 - матричные модели линейного и нелинейного программирования, эконометрические, модели теории массового обслуживания, модели сетевого планирования и управления, модели теории игр.

5. Ограничения модели это:

- неравенства, ограничивающие варианты решения задачи
- условия выполнения целевой функции
- величины, находящиеся в правой части неравенств
- математические выражения условий реализации задачи

6. Большую роль в становлении экономико-математического моделирования сыграли:

- М.В. Ломоносов
- Н.И. Лобачевский
- И. Ньютон
- Л.В. Канторович

7. При построении структурной экономико-математической модели для обозначения объёмов ограничений используют латинскую букву:

- v
- a
- c
- b

8. Коэффициенты при переменных в целевой функции обозначаются буквой:

- v
- a
- c
- b

9. Критерий оптимальности экономико-математической модели не может задаваться на:

- максимум
- минимум
- оптимум

10. К входной информации, необходимой для составления числовой экономико-математической модели не относится:

- технико-экономические коэффициенты
- значения переменных
- оценки целевой функции
- объёмы ограничений.

Тест №3.

Применение адаптивных методов прогнозирования в землеустройстве и кадастрах

Фамилия Имя

Отчество

Курс Группа

Внимание: Тестовое задание заполняется гелиевой ручкой черного цвета, в соответствующих клеточках необходимо указать знаки \surd или , в вопросах на соответствие указать порядок цифрами 1, 2, 3 и т.д. 1.

1. К достоинствам адаптивных методов прогнозирования относятся:
 - возможность обрабатывать ряды с пропущенными значениями;
 - способность учитывать различную информационную ценность уровней временного ряда;
 - способность учитывать ошибку прогноза на предыдущем шаге.
2. Дисперсия экспоненциальной средней S_t :
 - больше дисперсии исходного временного ряда;
 - меньше дисперсии исходного временного ряда;
 - равна дисперсии исходного временного ряда.
3. Укажите, какой ряд носит более гладкий характер:
 - исходный ряд;
 - временной ряд после экспоненциального сглаживания при $a = 0,5$;
 - временной ряд после экспоненциального сглаживания при $a = 0,1$.

4. В модели экспоненциального сглаживания параметр адаптации α может быть равен:

- 0,9;
- 0,9;
- 0,1;
- 1,5.

5. Модель экспоненциального сглаживания определяется рекуррентной формулой:

- $S_t = \alpha y_t + (1-\alpha)S_{t-1}$;
- $S_t = \alpha^2 y_t + (1-\alpha)^2 S_{t-1}$;
- $S_t = 2S_{t-1} + 3S_{t-2}$.

6. Модель Хольта-Уинтерса — это:

- модель с линейным характером тенденции и мультипликативной сезонностью;
- модель с линейным характером тенденции и аддитивной сезонностью;
- модель с экспоненциальным характером тенденции и мультипликативной сезонностью.

3.5. Устный опрос

По дисциплине «Методы моделирования и прогнозирования в управлении территориями» предусмотрено проведение устного опроса.

1. Предмет и задачи экономико-математических методов и моделей.
2. Цели разработки прикладных моделей в землеустройстве.
3. Понятие модели, типы моделей. Свойства моделей.
4. Классификация экономико-математических моделей.
5. Классификация экономико-математических методов.
6. Аналитические модели и их свойства.
7. Исследование аналитических моделей на наличие экстремума.
8. Метод решения задачи на условный экстремум.
9. Адаптивные полиномиальные модели.
10. Адаптивные модели сезонных явлений
11. Виды временных рядов.
12. Доверительные интервалы прогноза.
13. Использование взвешенных скользящих средних.
14. Классификация экономических прогнозов.

3.6. Рубежный контроль

Рубежный контроль — контроль учебных достижений обучающихся по завершении раздела (модуля) учебной дисциплины. Рубежный контроль предусматривает оценку знаний, умений и навыков обучающегося по пройденному материалу дисциплины.

Вопросы рубежного контроля № 1

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Предмет и задачи экономико-математических методов и моделей.
2. Цели разработки прикладных моделей в землеустройстве.
3. Понятие модели, типы моделей. Свойства моделей.
4. Классификация экономико-математических моделей.
5. Классификация экономико-математических методов.
6. Аналитические модели и их свойства.
7. Исследование аналитических моделей на наличие экстремума.
8. Метод решения задачи на условный экстремум.
9. Общая задача линейного программирования, основные элементы и понятия.
10. Построение экономико-математических моделей
11. Графический метод решения задач линейного программирования.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Обоснование критерия оптимальности.
2. Корректировка модели и нахождение оптимального решения.
3. Запись условий с неизменяющимися параметрами.
4. Запись условий с изменяющимися объемами ограничений.
5. Запись вспомогательных ограничений пропорциональной связи.
6. Запись условий с изменяющимися технико-экономическими коэффициентами.
7. Запись ограничений с помощью вспомогательной (отраженной) переменной и вспомогательных ограничений.
8. Моделирование целевой функции.
9. Запись модели в табличном виде.
10. Корректировка модели и нахождение оптимального решения.
11. Коэффициент эластичности. Функция Кобба-Дугласа.
12. Критерий оптимальности, основные виды, сущность и обоснование.
13. Построение моделей с использованием производственных функций.

Вопросы рубежного контроля № 2

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Адаптивные полиномиальные модели.
2. Адаптивные модели сезонных явлений
3. Виды временных рядов.
4. Доверительные интервалы прогноза.
5. Использование взвешенных скользящих средних.
6. Классификация экономических прогнозов.
7. Компоненты временных рядов.
8. Методы выбора кривых роста.
9. Применение моделей кривых роста в экономическом прогнозировании.

10. Применение простых скользящих средних.
11. Расчет основных показателей динамики экономических явлений.
12. Сущность адаптивных методов.
13. Характеристики точности моделей.
14. Экспоненциальное сглаживание.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Анализ взаимосвязанных рядов динамики
2. Измерение колеблемости уровней динамического ряда и их устойчивости.
3. Исследование сезонных колебаний.
4. Коэффициенты корреляции и детерминации
5. Криволинейная корреляция.
6. Методы выравнивания рядов динамики: скользящей средней, наименьших квадратов, и др.
7. Ограничения и ошибки прогноза.
8. Показатели тесноты связи.
9. Прогнозирование на основе тенденции.

3.6. Промежуточная аттестация

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Вопросы, выносимые на зачет

1. Предмет и задачи методов моделирования и прогнозирования..
2. Цели разработки прикладных моделей в землеустройстве.
3. Понятие модели, типы моделей. Свойства моделей.
4. Классификация экономико-математических моделей.
5. Классификация экономико-математических методов.
6. Аналитические модели и их свойства.
7. Исследование аналитических моделей на наличие экстремума.
8. Метод решения задачи на условный экстремум.
9. Общая задача линейного программирования, основные элементы и понятия.
10. Построение экономико-математических моделей
11. Графический метод решения задач линейного программирования.
14. Обоснование критерия оптимальности.
15. Корректировка модели и нахождение оптимального решения.
16. Запись условий с неизменяющимися параметрами.
17. Запись условий с изменяющимися объемами ограничений.
18. Запись вспомогательных ограничений пропорциональной связи.
19. Запись условий с изменяющимися технико-экономическими коэффициентами.
20. Запись ограничений с помощью вспомогательной (отраженной) переменной

и вспомогательных ограничений.

21. Моделирование целевой функции.
22. Запись модели в табличном виде.
23. Корректировка модели и нахождение оптимального решения.
24. Коэффициент эластичности. Функция Кобба-Дугласа.
25. Критерий оптимальности, основные виды, сущность и обоснование.
26. Построение моделей с использованием производственных функций.
27. Адаптивные полиномиальные модели.
28. Адаптивные модели сезонных явлений
29. Виды временных рядов.
30. Доверительные интервалы прогноза.
31. Использование взвешенных скользящих средних.
32. Классификация экономических прогнозов.
33. Компоненты временных рядов.
34. Методы выбора кривых роста.
35. Применение моделей кривых роста в экономическом прогнозировании.
36. Применение простых скользящих средних.
37. Расчет основных показателей динамики экономических явлений.
38. Сущность адаптивных методов.
39. Характеристики точности моделей.
40. Экспоненциальное сглаживание.
41. Анализ взаимосвязанных рядов динамики
42. Измерение колеблемости уровней динамического ряда и их устойчивости.
43. Исследование сезонных колебаний.
44. Коэффициенты корреляции и детерминации
45. Криволинейная корреляция.
46. Методы выравнивания рядов динамики: скользящей средней, наименьших квадратов, и др.
47. Ограничения и ошибки прогноза.
48. Показатели тесноты связи.
49. Прогнозирование на основе тенденции.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Контроль результатов обучения студентов, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Методы моделирования и прогнозирования в управлении территориями» осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей и контроля самостоятельной работы.

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля, фонды контрольных заданий для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя

из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

4.2 Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине приведено в таблице 6.

Таблица 6

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*	Описание
<i>высокий</i>	«зачтено»	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала
<i>базовый</i>	«зачтено»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
<i>пороговый</i>	«зачтено»	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*	Описание
–	«не зачтено»	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий

3.2.1. Критерии оценки устного ответа при промежуточной аттестации

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: методы подготовки исходной информации для моделирования и прогнозирования, методы экономико - математического анализа на основе оптимальных решений;

умения: грамотно строить на основе описания ситуаций стандартные модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты;

владение навыками: подготовки информации для моделирования и прогнозирования; методами и приемами анализа явлений и процессов в землеустройстве и кадастрах с помощью стандартных экономико-математических моделей.

Критерии оценки

отлично	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание методов подготовки исходной информации для моделирования, методов экономико - математического анализа на основе оптимальных решений, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; - умение грамотно сформулировать математическую задачу и обосновать критерий оптимальности, использовать методы и модели, связанные с решением оптимизационных задач и с обработкой информации (баз данных), используя современные методы и показатели такой оценки;
хорошо	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание материала, не допускает существенных неточностей; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение сформулировать экономико-математическую задачу и обосновать критерий оптимальности, использовать экономико-

	<p>математические методы и модели, связанные с решением оптимизационных задач и с обработкой информации (баз данных), используя современные методы и показатели такой оценки;</p> <ul style="list-style-type: none"> - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками подготовки информации для моделирования; экономико-математического анализа на основе оптимальных решений, приемами и методами моделирования процессов при организации использования земельных ресурсов
удовлетворительно	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала; - в целом успешное, но не системное умение сформулировать математическую задачу и обосновать критерий оптимальности, использовать математические методы и модели, используя современные методы и показатели оценки; - в целом успешное, но не системное владение навыками подготовки информации для моделирования; экономико-математического анализа на основе оптимальных решений, приемами и методами моделирования процессов при организации использования земельных ресурсов.
неудовлетворительно	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в методах математического программирования, методах подготовки исходной информации для моделирования, методах экономико - математического анализа на основе оптимальных решений, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки; - не умеет использовать экономико-математические методы и модели, связанные с решением оптимизационных задач и с обработкой информации (баз данных), допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено; - обучающийся не владеет навыками подготовки информации для прогнозирования и моделирования; приемами и методами моделирования процессов при организации использования земельных ресурсов, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено.

4.2.2. Критерии оценки сообщения

При устном сообщении обучающийся демонстрирует:

знания: этапов подготовки исходной информации для моделирования, прогнозирования, методов экономико - математического анализа на основе

оптимальных решений;

умения: выбирать основные экономико-статистические приемы и методы моделирования в соответствии с поставленной задачей и содержательно интерпретировать полученные результаты;

владение: методами и приемами анализа явлений и процессов в землеустройстве и кадастрах с помощью стандартных экономико-математических моделей.

Критерии оценки сообщения

отлично	обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none">- знание материала, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале;- успешное и системное владение навыками чтения и оценки данных / результатов / документов / сведений / информации
хорошо	обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none">- знание материала, не допускает существенных неточностей, в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы- в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками чтения и оценки данных / результатов / документов / сведений / информации
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none">- знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала- в целом успешное, но не системное владение навыками чтения и оценки данных / результатов / документов / сведений / информации
неудовлетворительно	обучающийся: <ul style="list-style-type: none">- не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки- не владеет навыками чтения и оценки данных / результатов / документов / сведений / информации

4.2.3. Критерии оценки выполнения контрольных работ

При выполнении контрольных (самостоятельных) работ обучающийся демонстрирует:

знания: этапов подготовки исходной информации для моделирования и прогнозирования, методов экономико-математического анализа на основе оптимальных решений;

умения: сформулировать экономико-математическую задачу и обосновать критерий оптимальности, использовать экономико-математические методы и модели в управлении территориями;

владение: экономико-математическими методами моделирования и прогнозирования в управлении территориями.

Критерии оценки выполнения контрольных работ

отлично	обучающийся выполнил все задания правильно, нет математических ошибок в решении;
хорошо	обучающийся выполнил не все задания, и допустил два-три недочета в решении;
удовлетворительно	- обучающийся часто ошибался, выполнил правильно только половину заданий;
неудовлетворительно	обучающийся выполнил работу не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

4.2.4. Критерии оценки выполнения тестовых заданий

При выполнении контрольных (самостоятельных) работ обучающийся демонстрирует:

знания: теоретических основ моделирования, приемов и методов моделирования процессов при организации использования земельных ресурсов;

умения: выбирать рациональные варианты действий в соответствии с поставленной задачей исследуемой сферы деятельности;

владения навыками: методами моделирования и прогнозирования процессов в землеустройстве и кадастрах.

Критерии оценки выполнения тестовых заданий

отлично	при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 85 % тестовых заданий;
хорошо	при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 70 % тестовых заданий;
удовлетворительно	при условии правильного ответа обучающегося не менее 51 % тестовых заданий;
неудовлетворительно	при условии правильного ответа обучающегося менее чем на 50 % тестовых заданий.

Разработчик(и): доцент, Слепцова Л.А.


(подпись)