



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЭКОНОМИКИ И МЕНЕДЖМЕНТА


СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОП

Заведующий кафедрой
Бизнес-информатики и ЭММ

 А.А. Кравченко

 Ю.Д. Шмидт

«08» июля 2016 г.

«08» июля 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Имитационное моделирование

Направление подготовки 38.03.01 Экономика

профиль «Финансы и кредит»

Форма подготовки заочная

курс 2

лекции 8 час.

практические занятия 0 час.

лабораторные работы 10 час.

в том числе с использованием МАО лек /пр. - /лаб. - час.

всего часов аудиторной нагрузки 18 час.

в том числе с использованием МАО _____ час.

самостоятельная работа 126 час.

в том числе на подготовку к экзамену 4 час.

контрольные работы (количество)

курсовая работа / курсовой проект -

зачет 2 курс

экзамен - семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки №1327 от 12.11.2015.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры бизнес-информатики и экономико-математических методов, протокол № 6 от «08» июля 2016 г.

Зав. кафедрой: д-р экон. наук, проф. Ю.Д. Шмидт

Составитель(и): канд. экон. наук, доцент В.Е. Куликов

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « _____ » _____ 201 г. № _____

Заведующий кафедрой _____ **Ю.Д. Шмидт**
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « _____ » _____ 201 г. № _____

Заведующий кафедрой _____ **Ю.Д. Шмидт**
(подпись) (И.О. Фамилия)

ABSTRACT

Specialist's degree in 38.03.01 Economics.

Study profile « Finance and Credit »

Course title: Simulation modeling.

Variable part of Block 1, 4 credits.

Instructor: Kulikov Vladimir Evgenievich, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor.

At the beginning of the course a student should be able to:

- ability to self-organization and self-education;
- ability to solve standard tasks of professional activity on the basis of information and bibliographic culture with the use of information and communication technologies and taking into account the basic information security requirements.

Learning outcomes:

General professional competence (GPC):

- the ability to solve standard professional tasks based on information and bibliographic culture using information and communication technologies and taking into account the basic requirements of information security (GPC -1);

professional competence (PC):

- the ability to collect and analyze the source data necessary for the calculation of economic and socio-economic indicators characterizing the activities of economic entities (PC-1);
- the ability on the basis of standard methods and the current regulatory framework to calculate the economic and socio-economic indicators characterizing the activities of economic entities (PC-2);
- the ability to perform the calculations necessary for the compilation of economic sections of plans, justify them and present the results of work in accordance with the standards adopted by the organization (PC-3);

– the ability based on the description of economic processes and phenomena to build standard theoretical and econometric models, to analyze and meaningfully interpret the results (PC-4).

Course description: the concept of a simulation modeling; areas of application of simulation methods; classification of types of system modeling; main approaches to the construction of mathematical models of systems; mathematical schemes for modeling systems; stages of system research through modeling; statistical modeling method; methods of forming a basic random variable; simulation of random events; simulation of random variables; ways to get random numbers; quality checking of sequences of pseudo-random numbers; the concept of queuing systems.

Main course literature:

1. Simulation modeling of economic processes: a teaching aid / Tokarev K.E. - Volgograd: Volgograd State Agrarian University, 2015. - 88 p. - Access mode: <http://znanium.com/catalog/product/615286>
2. Mathematical and simulation modeling: studies. manual / A.I. Bezrukov, ON Aleksentseva. - M.: INFRA-M, 2017. - 227 p. + Add. materials [Electronic resource; Access mode <http://www.znanium.com>]. - (Higher education: Undergraduate). - www.dx.doi.org/10.12737/textbook_59006f8ec13df8.73891496. - Access mode: <http://znanium.com/catalog/product/811122>
3. Salmin N.Yu. Simulation [Electronic resource]: a tutorial / Salmina N. Yu. - Electron. text data.— Tomsk: Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics, El Content, 2015.— 118 c.— Access Mode: <http://www.iprbookshop.ru/70012.html>
4. Fomin V.G. Simulation modeling [Electronic resource]: study guide / Fomin VG - Electron. textual data. Saratov: Saratov State Technical University named after Yu.A. Gagarin, DIA EBS, 2015. — 87 p.— Access Mode: <http://www.iprbookshop.ru/76483.html>

Form of final control: credit

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Имитационное моделирование»

Учебный курс «Имитационное моделирование» предназначен для студентов направления подготовки 38.03.01 Экономика, профиль подготовки «Финансы и кредит», заочной формы обучения.

Дисциплина «Имитационное моделирование» включена в состав дисциплин по выбору вариативной части блока «Дисциплины (модули)».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (8 часа), лабораторные работы (10 часа), самостоятельная работа (122 часа), контроль 4 часа. Дисциплина реализуется на 2 курсе.

Дисциплина «Имитационное моделирование» основывается на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате изучения дисциплин «Математика», «Математические методы и модели в экономике», «Статистические методы исследования в экономике» и позволяет подготовить студентов к научно-исследовательской работе, к прохождению производственной практики, преддипломной практики.

Содержание дисциплины «Имитационное моделирование» состоит из четырех разделов, соответствует базовому уровню дисциплины. В рамках программы курса рассматриваются актуальные задачи моделирования и прогнозирования, формируются навыки использования современного программного обеспечения, позволяющего автоматизировать эконометрические исследования, навыки построения и оценки значимости эконометрических моделей.

Цель – формирование навыков построения и оценки значимости эконометрических/имитационных моделей для анализа результатов деятельности экономического объекта и прогнозирования результатов управленческих решений.

Задачи:

- изучение эконометрики как науки, изучающей статистические закономерности в экономике, ее методов и моделей;

- освоение технологии проведения эконометрических исследований;
- оценивание эконометрических моделей, проверка статистических гипотез;
- освоение специализированных прикладных программ для эконометрического моделирования.

Для успешного изучения дисциплины «Имитационное моделирование» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности;
- способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач;

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-1 – способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знает	Стандартные задачи профессиональной деятельности, правила информационной и библиографической культуры, основы информационно-коммуникационных технологий, информационной безопасности
	Умеет	Решать стандартные задачи профессиональной деятельности, использовать правила информационной и библиографической культуры, основы информационно-коммуникационных технологий, информационной безопасности
	Владеет	Навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности, использования правил информационной и библиографической культуры, основ информационно-коммуникационных технологий, информационной безопасности
ПК-1 – способность собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета	Знает	Методы сбора и анализа экономических и социально-экономических показателей деятельности хозяйствующих субъектов

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов	Умеет	Собирать и анализировать исходные данные для расчета экономических и социально-экономических показателей деятельности хозяйствующих субъектов
	Владеет	Инструментами расчета экономических и социально-экономических показателей деятельности хозяйствующих субъектов
ПК-2 – способность на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы рассчитать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов	Знает	Предпринимательское право, типовые методики и нормативно-правовую базу расчёта социально-экономических показателей
	Умеет	Рассчитывать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов
	Владеет	Методами и приемами расчета социально-экономических показателей с применением элементов математического моделирования
ПК-3 – способность выполнять необходимые для составления экономических разделов планов расчеты, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми в организации стандартами	Знает	Методы составления планов по экономическим разделам
	Умеет	Анализировать и прогнозировать результаты работы предприятия
	Владеет	Компьютерными программами и принятыми стандартами для обработки данных и составления планов
ПК-4 – способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты	Знает	Основные экономические процессы и явления, стандартные теоретические и эконометрические модели, методы анализа и интерпретации результатов
	Умеет	Грамотно читать описание основных экономических процессов и явлений, строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и интерпретировать полученные результаты
	Владеет	Приемами грамотного чтения описания основных экономических процессов и явлений, построения стандартных теоретических и эконометрических моделей, методами анализа и интерпретации полученных результатов

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Имитационное моделирование» применяются следующие методы активного / интерактивного обучения: коллективная работа.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Раздел I. Общие понятия имитационного моделирования. (4 часов)

Тема 1. Введение в имитационное моделирование. (2 часов)

Понятие имитационной модели и имитационного моделирования. Области применения методов имитационного моделирования. Классификация видов моделирования систем. Основные подходы к построению математических моделей систем. Математические схемы моделирования систем. Этапы исследования системы посредством моделирования. Метод статистического моделирования

Тема 2. Моделирование случайных процессов (2 часа)

Способы формирования базовой случайной величины. Моделирование случайных событий. Моделирование случайных величин. Способы получения случайных чисел. Проверка качества последовательностей псевдослучайных чисел.

Раздел II. Понятие систем массового обслуживания (4 часа)

Тема 1. Системы массового обслуживания (1 часа).

Системы массового обслуживания (СМО). Основные компоненты системы массового обслуживания. Экспоненциальное распределение в системах массового обслуживания. Модели рождения и гибели.

Тема 2. Обобщенная модель СМО (1 часа).

Обобщенная модель СМО. Обозначения Кендалла. Основные функциональные характеристики СМО.

Тема 3. Модели систем массового обслуживания (2 часов).

Модели с одним и несколькими приборами обслуживания. Модель самообслуживания. Модели принятия решений в СМО.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лабораторные работы (10 час.)

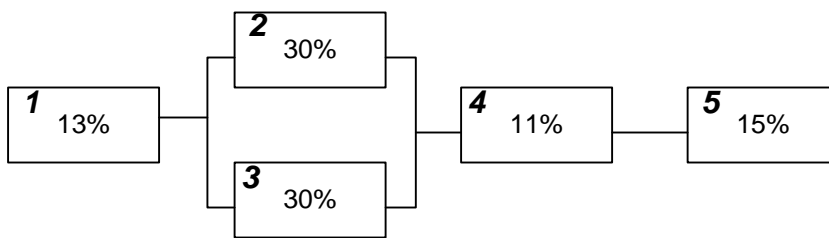
Занятие 1. Построение концептуальных моделей сложных систем.

1. Подробная постановка задачи (содержательное описание реальной системы и проблемной ситуации, обоснование целесообразности построения модели, формулировка целей моделирования);
2. Концептуальное описание объекта моделирования (перечисление основных гипотез, выдвинутых при построении модели);
3. Функциональная схема объекта моделирования;
4. Список параметров и переменных модели;
5. Состав выходных статистик моделирования и соотношения для критериев эффективности;
6. Функциональные зависимости, используемые в концептуальной модели.

Занятие 2. Имитационное моделирование для решения задач организационного управления (2 ч. в интерактивной форме)

Теоретическая часть

Система включает в себя 5 приборов:



Вероятность выхода из строя каждого прибора указана на рисунке. С помощью имитационной модели найти вероятность выхода из строя всей системы.

Очевидно, что вероятность выхода из строя всей системы произойдет в случае, если выйдут из строя приборы 1 или 4 или 5 или одновременно 2 и 3.

При моделировании для каждого прибора необходимо предусмотреть случайные числа, равномерно распределенные в интервале от 0 до 99. При этом 13% этих чисел для 1-го прибора будут отображать 13%-ю вероятность выхода из строя 1-го прибора, 30% чисел – 30%-ю вероятность выхода из строя 2-го прибора и т.д. Таким образом, имея случайные числа в диапазоне от 1 до 100, экспериментальную таблицу можно представить следующим образом:

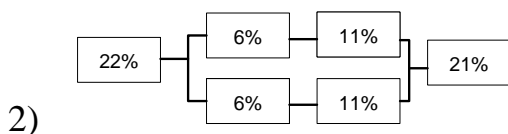
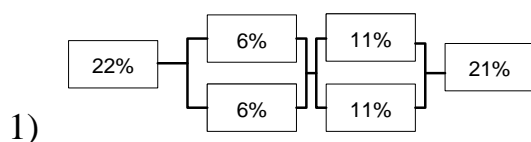
Таблица 1.

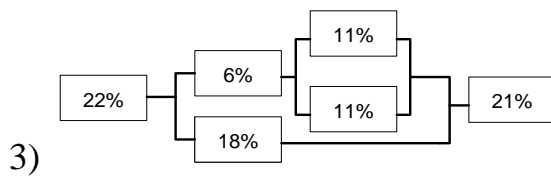
Выход прибора из строя	1	2	3	4	5
Случайное число	0-13	0-30	0-30	0-11	0-15

Практическая часть

Вероятность отказа каждого из приборов в цепи показана на рисунке.

Определить вероятность отказа всей цепи:





Занятие 3.1. Имитационное моделирование для решения задач организационного управления (2 ч. в интерактивной форме)

Теоретическая часть

Управление запасами. Спрос на некую модель телевизора показан в таблице:

Таблица 3.

Ежедневный спрос					
Кол-во проданных телевизоров	0	1	2	3	4
Процентная частота	10	22	37	28	3

Известно, что

- 1) Исходный уровень запасов составляет 12 телевизоров.
- 2) Уровень запасов проверяется в начале каждого дня. Когда он становится менее 10, размещается заказ на новую партию из 8 телевизоров.
- 3) Заказ исполняется за 2 дня.

Требуется определить:

- а) средний уровень запасов;
- б) количество заказов, которое необходимо разместить в течение 15 дней.

Для построения модели можно взять двузначные случайные числа. Первые 10% случайных чисел (00—09) показывают нулевой спрос, следующие 22% — спрос на 1 телевизор и т. д. В таблице ниже показаны случайные числа, которые будут использоваться при моделировании спроса на телевизоры:

Таблица 4.

Ежедневный спрос					
Кол-во телевизоров:	0	1	2	3	4

Случайные числа:	00 - 09	10-31	32 - 68	69 - 96	97-99
------------------	---------	-------	---------	---------	-------

С помощью таблицы случайных чисел можно смоделировать спрос на телевизоры в течение определенного периода. В таблице показана модель спроса в течение 15 дней:

Таблица 5.

день	исходный уровень запасов	спрос		размещенные заказы	Полученные заказы	уровень запасов при закрытии
		случ. число	величина			
1	12	20	1	0	0	11
2	11	14	1	0	0	10
3	10	19	1	0	0	9
4	9	31	1	8	0	8
5	8	2	0	0	0	8
6	8	89	3	0	8	13
7	13	63	2	0	0	11
8	11	63	2	0	0	9
9	9	3	0	8	0	9
10	9	16	1	0	0	8
11	8	12	1	0	8	15
12	15	67	2	0	0	13
13	13	0	0	0	0	13
14	13	91	3	0	0	10
15	10	37	2	0	0	8

В этой таблице значения в столбцах получены следующим образом:

1) Спрос. Эти значения смоделированы с помощью случайных чисел и в соответствии с таблицей 4.

2) Исходный уровень запасов. В день 1 исходный уровень запасов известен и равен 12. В последующие дни исходный уровень запасов равен уровню запасов по закрытию предыдущего дня.

3) Размещение заказов. Заказ на 8 телевизоров размещается в тот день, когда уровень запасов становится менее 10 телевизоров. До получения текущего заказа другие заказы не размещаются (т.е. как минимум в 2 предыдущих дня не было сделано заказов).

4) Получение заказов. Доставка 8-ми телевизоров займет два дня после размещения заказа.

5) Уровень запасов при закрытии. Уровень запасов в конце каждого дня рассчитывается следующим образом:

Уровень запасов при закрытии = Исходный уровень запасов - Спрос +
Полученные заказы

Из полученной таблицы можно получить значения среднего уровня запасов (для данного случая – 10,6 шт.) и частоту размещения заказов (для данного случая – 2).

Практическая часть

Магазин электротоваров реализует стиральные машины. Дневной спрос на стиральные машины распределен следующим образом:

Дневной спрос:	1	2	3	4	5	6
Процент	10	30	30	20	5	5

Запасы обычно пополняются при достижении уровня в 6 единиц и менее, при этом размер заказа составляет 8 стиральных машин, а цикл заказа — 3 дня.

При условии, что первоначальный запас составляет 10 стиральных машин, определите с помощью метода моделирования спрос на этот товар в течение 20 дней. Какова вероятность возникновения дефицита при проведении такой политики размещения заказов?

Занятие 3.2. Имитационное моделирование для решения задач организационного управления

Теоретическая часть

Управление запасами 2. В предыдущей модели не учтено возникновение дефицита в том случае, когда уровень запасов меньше спроса. Рассмотрим ситуацию, когда размещается заказ на 4 телевизора при достижении уровня запасов отметки 3 и менее телевизоров.

Известно следующее:

- 1) Продажная цена телевизора составляет 100 у.е.
- 2) Затраты вследствие дефицита составляют 150 у.е. на непроданную единицу.
- 3) Затраты на хранение запасов составляют 5 у.е. в день на 1 телевизор (исходя из исходного уровня запасов).

Экспериментальная таблица для переработанной модели будет выглядеть следующим образом:

день	исходный уровень запасов	спрос		размещенные заказы	Полученные заказы	Дефицит	Продано	Выручка	Затраты на хранение	Затраты вследствие дефицита	уровень при закрытии
		случ. число	величина								
1	12	93	3	0	0	0	3	300	60	0	9
2	9	65	2	0	0	0	2	200	45	0	7
3	7	94	3	0	0	0	3	300	35	0	4
4	4	20	1	0	0	0	1	100	20	0	3
5	3	8	0	4	0	0	0	0	15	0	3
6	3	84	3	0	0	0	3	300	15	0	0
7	0	51	2	0	4	0	2	200	0	0	2
8	2	66	2	4	0	0	2	200	10	0	0
9	0	62	2	0	0	-2	0	0	0	300	0
10	0	72	3	0	4	0	3	300	0	0	1
11	1	24	1	4	0	0	1	100	5	0	0
12	0	42	2	0	0	-2	0	0	0	300	0
13	0	46	2	0	4	0	2	200	0	0	2
14	2	15	1	4	0	0	1	100	10	0	1
15	1	68	3	0	0	-2	1	100	5	300	0

Практическая часть

Дополните модель из Занятия 3.1 следующей информацией:

- а) Стиральные машины продаются в розницу по цене 9000 руб. за штуку.
- б) Стоимость приобретения у производителя одной машины составляет 5500 руб.

в) Затраты на оформление заказа составляют 1400 руб. на один заказ в виде административных издержек и расходов по доставке.

г) Неудовлетворенная потребность обходится магазину в 5000 руб.

Определите наилучшую стратегию размещения заказов из следующих:

заказывать по 10 машин в одной партии при точке заказа в 8 или менее

заказывать по 20 машин при точке заказа от 10 и ниже

Занятие 4. Анализ вариантов обслуживания автобусов

Теоретическая часть

Каждый рейсовый автобус должен по плану сделать ровно N рейсов в день. Каждый день свой первый рейс автобус начинает в хорошем, т.е. полностью исправном состоянии. Если автобус начинает определенный рейс в хорошем состоянии, то он имеет ненулевую вероятность того, что закончит его в некотором ухудшенном состоянии.

Ухудшенное состояние автобуса характеризуется тем, что автобус может продолжать свой путь, т.е. возникла некая небольшая неисправность. Ремонт такой неисправности занял бы время одного рейса, причем производится он по окончании текущего рейса.

Если автобус продолжает работу в ухудшенном состоянии, то существует некоторая ненулевая вероятность, что он может перейти в полностью нерабочее состояние. В этом случае приходится отменять все оставшиеся на текущий день рейсы, т.к. автобус будет находиться в ремонте до конца дня. Каждый новый день автобус начинает в исправном состоянии независимо от того, в каком состоянии закончил предыдущий день.

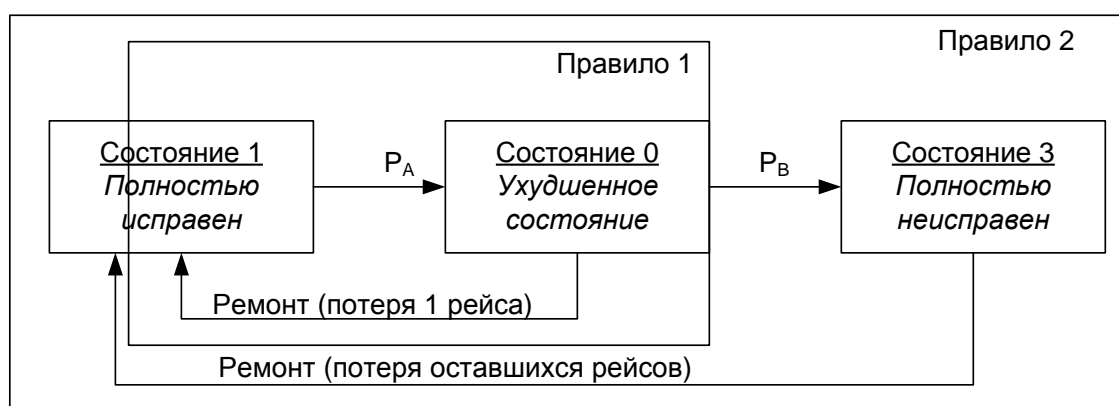
Администрация парка выбирает между двух правил (стратегий):

Правило 1 – производить ремонт небольших неисправностей сразу же, как автобус переходит в ухудшенное состояние

Правило 2 – эксплуатировать автобус до его полной поломки, не устраняя небольших неисправностей.

Определить правило, при котором обеспечивается максимум среднего числа рейсов в день.

Все возможные состояния автобуса (и переходы) можно изобразить в виде графа:



Очевидно, что при следовании Правилу 1, автобус может находиться только в состояниях 1 или 0, причем переход из состояния 1 в состояние 0 возможен с вероятностью P_A . Из состояния 0 автобус всегда переходит в состояние 1 с потерей 1 рейса.

Занятие 5. Имитационное моделирование для исследования систем массового обслуживания

Практическая часть

Задание 1. Моделирование систем с одним прибором и очередью

1) Промоделировать работу врача терапевта. Интервалы приходов пациентов распределены равномерно в интервале a . Время приема b также распределено равномерно. Пациенты принимаются в порядке «первым пришел – первым обслужен». Модель работы врача должна обеспечить сбор статисти-

ки об очереди. Необходимо промоделировать работу врача в течение c часов. Варианты заданий приведены в табл. 1.

Таблица 1.

№ варианта	a	b	c
1	15 ± 10	15 ± 5	6
2	17 ± 7	16 ± 4	3
3	16 ± 8	17 ± 8	4
4	14 ± 6	17 ± 7	5

2) Используя среднее значение интервала времени приходов, определите, сколько клиентов может прийти в течение часов. Сравните это число с фактическим числом приходов.

3) Используя среднее значение интервала времени приходов и среднее значение времени обслуживания, подсчитайте нагрузку. Сравните ее со статистическим значением нагрузки.

Задание 2. Исследование с помощью имитационной модели процесса расширения системы обслуживания с одним прибором и очередью (4 часа, из них)

На прием к врачу терапевту приходят пациенты двух типов:

1) имеют карту болезней на руках и время их прихода распределено равномерно в интервале a ;

2) пришли на прием в первый раз, время их прихода через b минут.

Время приема пациентов первого типа c минут, а второго типа – d минут.

Модель работы врача должна обеспечить сбор статистики об очереди. Необходимо промоделировать работу врача в течение e часов. Варианты заданий приведены в табл. 2.

Таблица 2

№ варианта	a	b	c	d	e
1	10 ± 5	15 ± 7	11 ± 4	16 ± 9	4
2	11 ± 7	17 ± 5	12 ± 3	18 ± 7	5
3	12 ± 4	16 ± 4	13 ± 3	19 ± 6	6

4	10±7	18±3	14±2	20±5	3
---	------	------	------	------	---

Занятие 6. Освоение языка моделирования GPSS. Основные функциональные объекты GPSS (4 час.).

1. Содержание базовой концепции структуризации языка моделирования GPSS.
2. Описание функциональной структуры GPSS.
3. Описание основных функциональных и статистических объектов, соответствующих моделирующим блокам и стандартным числовым атрибутам

III. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

Вопросы к зачету

1. Понятие системы. Классификация систем.
2. Свойства управляемой системы.
3. Понятие модели. Классификация моделей.
4. Этапы построения моделей.
5. Жизненный цикл модели.
6. Области применения имитационного моделирования.
7. Основные объекты имитационного моделирования.
8. Понятие масштаба времени в имитационном моделировании.
9. Системы массового обслуживания.
10. Экономические системы как вид СМО.
11. Роль моделирования в управлении экономическими системами.
12. Назначение структурного анализа систем.
13. Правила построения структурных схем процессов.
14. Принцип иерархической декомпозиции.
15. Принцип наследования.
16. Принцип абстрагирования.

17. Случайные процессы в системах массового обслуживания.
18. Влияние случайных величин на задержку в очередях.
19. Формула Поллачека-Хинчина.
20. Использование равномерного и нормального распределений.
21. Понятие имитационной модели СМО.
22. Понятие узла имитационной модели.
23. Понятие транзакта в имитационной модели.
24. Понятие события в процессе моделирования.
25. Типы узлов в системе PILGRIM.
26. Графические результаты моделирования.
27. Табличные результаты моделирования.
28. Структура программы на языке PILGRIM.
29. Пользовательские переменные и константы в PILGRIM-программе.
30. Функция “Modbeg”, назначение и параметры.
31. Структура описания узла в PILGRIM - программе.
32. Параметры транзакта.
33. Параметры состояния узлов.
34. Организация ветвлений в маршруте транзактов.
35. Открытые и замкнутые модели.
36. Моделирование обслуживания с приоритетами.
37. Моделирование клапана с таймером.
38. Моделирование принципа тележки.
39. Виды работы с ресурсом.
40. Параллельные и порожденные процессы.
41. Моделирование потоков материальных ресурсов.
42. Моделирование финансовых потоков.

Текущий контроль. Предусматривает учет посещения студентами занятий в течение периода обучения и оценку своевременности и качества выполнения студентами практических заданий.

Итоговый контроль. Предусматривает рейтинговую оценку по учебной дисциплине в течение семестра.

IV. ТЕМАТИКА И ПЕРЕЧЕНЬ КУРСОВЫХ РАБОТ И РЕФЕРАТОВ

Не предусмотрены.

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Математическое и имитационное моделирование : учеб. пособие / А.И. Безруков, О.Н. Алексенцева. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 227 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.znanium.com>]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/textbook_59006f8ec13df8.73891496. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/811122>
2. Имитационное моделирование экономических процессов: учебное пособие / Токарев К.Е. - Волгоград:Волгоградский ГАУ, 2015. - 88 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/615286>
3. Салмина Н.Ю. Имитационное моделирование [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Салмина Н.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2015.— 118 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70012.html>
4. Имитационное моделирование : учебник / Ю.А. Кораблев. — Москва : КноРус, 2017. — 145 с. — Для бакалавров. — Режим доступа: <https://www.book.ru/book/921750>
5. Мультиагентное моделирование в имитационной системе Simplex3 : учебное пособие : учебное пособие / Ю.А. Ивашкин. — Москва :

Лаборатория знаний, 2016. — 361 с. — Режим доступа:
<https://www.book.ru/book/923837>

Дополнительная литература

1. Имитационное моделирование и системы управления: Учебно-практическое пособие / Решмин Б.И. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2016. - 74 с.: ISBN 978-5-9729-0120-3 - Режим доступа:
<http://znanium.com/catalog/product/760003>
2. Имитационное моделирование в экономике и управлении : учебник / О.В. Булыгина, А.А. Емельянов, Н.З. Емельянова ; под ред. д-ра экон. наук, проф. А.А. Емельянова. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 592 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/textbook_5b5ab5571bd995.05564317. - Режим доступа:
<http://znanium.com/catalog/product/988974>
3. Математическое и имитационное моделирование : учеб. пособие / А.И. Безруков, О.Н. Алексеенцева. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 227 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.znanium.com>]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/textbook_59006f8ec13df8.73891496. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/944595>
4. Имитационные исследования в среде моделирования GPSS STUDIO : учеб. пособие / В.В. Девятков, Т.В. Девятков, М.В. Федотов ; под общ. ред. В.В. Девяткова. — М. : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2018. — 283 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/914188>
5. Моделирование управленческих решений в сфере экономики в условиях неопределенности: Монография / Белолипецв И.И., Горбатков С.А., Романов А.Н. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 299 с.: 60x90 1/16. - (Научная мысль) (Переплёт) ISBN 978-5-16-010269-6 - Режим доступа:
<http://znanium.com/catalog/product/480352>
6. Моделирование стоимости компании. Стратегическая ответственность совета директоров: Монография / Ивашковская И.В. - М.:НИЦ

ИНФРА-М, 2016. - 432 с.: 60x90 1/16. - (Научная мысль) (Переплёт 7БЦ)
ISBN 978-5-16-004090-5 - Режим доступа:
<http://znanium.com/catalog/product/549076>

7. Мультиагентное моделирование в имитационной системе Simplex3: Учебное пособие / Ивашкин Ю.А. - М.:Лаборатория знаний, 2016. - 361 с.: ISBN 978-5-93208-216-4 - Режим доступа:
<http://znanium.com/catalog/product/978094>

8. Компьютерное моделирование. Практикум по имитационному моделированию в среде GPSS World: Учебное пособие / Сосновиков Г.К., Воробейчиков Л.А. - М.:Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015 - 112 с.: 70x100 1/16- (Высшее образование:Бакалавриат) ISBN 978-5-00091-035-1 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/500951>

9. Акопов, А. С. Имитационное моделирование : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. С. Акопов. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 389 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/imitacionnoe-modelirovanie-433149>

10. Вьюненко, Л. Ф. Имитационное моделирование : учебник и практикум для академического бакалавриата / Л. Ф. Вьюненко, М. В. Михайлов, Т. Н. Первозванская ; под ред. Л. Ф. Вьюненко. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 283 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/imitacionnoe-modelirovanie-432159>

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение курса дисциплины «Имитационное моделирование» предполагает рейтинговую систему оценки знаний студентов и предусматривает со стороны преподавателя текущий контроль за посещением студентами лекций, подготовкой и выполнением всех практических работ с обязательным предоставлением отчета о работе, выполнением всех видов самостоятельной работы.

Промежуточной аттестацией по дисциплине «Имитационное моделирование» является зачет, который проводится в виде собеседования.

В течение учебного семестра обучающимся нужно:

- освоить теоретический материал (20 баллов);
- успешно выполнить аудиторные и контрольные задания (50 баллов);
- своевременно и успешно выполнить все виды самостоятельной работы (30 баллов).

Студент считается аттестованным по дисциплине «Имитационное моделирование» при условии выполнения всех видов текущего контроля и самостоятельной работы, предусмотренных учебной программой.

Критерии оценки по дисциплине «Имитационное моделирование» для аттестации на зачете следующие: 61-100 баллов – «зачтено», 60 и менее баллов – «не зачтено».

Пересчет баллов по текущему контролю и самостоятельной работе производится по формуле:

$$P(n) = \sum_{i=1}^m \left[\frac{O_i}{O_i^{max}} \times \frac{k_i}{W} \right],$$

где: $W = \sum_{i=1}^n k_i^n$ для текущего рейтинга;

$W = \sum_{i=1}^m k_i^n$ для итогового рейтинга;

$P(n)$ – рейтинг студента;

m – общее количество контрольных мероприятий;

n – количество проведенных контрольных мероприятий;

O_i – балл, полученный студентом на i -ом контрольном мероприятии;

O_i^{max} – максимально возможный балл студента по i -му контрольному мероприятию;

k_i – весовой коэффициент i -го контрольного мероприятия;

k_i^n – весовой коэффициент i -го контрольного мероприятия, если оно является основным, или 0, если оно является дополнительным.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В читальных залах Научной библиотеки ДВФУ предусмотрены рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья, оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованные портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами, видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками.

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной системы.

Справка

о материально-техническом обеспечении

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
<p>1. 690922, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус G, каб. G231, учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа (практических занятий); учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации; учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;</p> <p>2. 690922, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус G, каб. G414, учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа; учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа (практических занятий); учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>1. 26 посадочных мест, автоматизированное рабочее место преподавателя, переносная магнитно-маркерная доска Компьютерный класс, Моноблок Lenovo C360 19,5 (1600x900), Pentium G3220T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 500GB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7 Корпоративная (64-bit) (26 шт.) Экран с электроприводом 236*147 см Trim Screen Line; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex; Подсистема видеокмутации; Подсистема аудиокмутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CT LP Extron; цифровой аудиопроцессор DMP 44 LC Extron.</p> <p>2. 68 посадочных мест, автоматизированное рабочее место преподавателя, переносная магнитно-маркерная доска, Wi-Fi Ноутбук Acer ExtensaE2511-30BO Экран с электроприводом 236*147 см Trim Screen Line; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема</p>

	<p>специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex; Подсистема видеокмутации; Подсистема аудиокмутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CT LP Extron; цифровой аудиопроцессор DMP 44 LC Extron.</p>
<p>690922, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус G, каб. G244, учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа (практических занятий); учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации; учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;</p>	<p>23 посадочных места, автоматизированное рабочее место преподавателя, переносная магнитно-маркерная доска Компьютерный класс, Моноблок Lenovo C360 19,5 (1600x900), Pentium G3220T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 500GB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7 Корпоративная (64-bit) (23 шт.) Экран с электроприводом 236*147 см Trim Screen Line; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex; Подсистема видеокмутации; Подсистема аудиокмутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CT LP Extron; цифровой аудиопроцессор DMP 44 LC Extron.</p>



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЭКОНОМИКИ И МЕНЕДЖМЕНТА

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по дисциплине «Имитационное моделирование»
Направление подготовки 38.03.01 «Экономика»
Профиль «Финансы и кредит»
Форма подготовки: очная**

**Владивосток
2017**

I. План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	Раздел 1 тема 1 (1-2 неделя)	Изучение текстов лекций и дополнительной литературы	24 часов	Проверка наличия лекций, опрос
2	Раздел 1 тема 2 (3-5 неделя)	Изучение текстов лекций и дополнительной литературы, подготовка доклада, решение разноуровневых задач	24 часов	Проверка наличия лекций, опрос, представление доклада и презентации, проверка решения задач
3	Раздел 2 тема 1 (6-8 неделя)	Изучение текстов лекций, решение разноуровневых задач, выполнение первого домашнего задания	24 часов	Проверка наличия лекций, опрос, проверка решения задач, проверка домашнего задания
4	Раздел 2 тема 2 (9-12 неделя)	Изучение текстов лекций, решение разноуровневых задач, выполнение второго домашнего задания	24 часов	Проверка наличия лекций, опрос, проверка решения задач, проверка домашнего задания
5	Раздел 2 тема 3 (13-15 неделя)	Изучение текстов лекций и дополнительной литературы, решение разноуровневых задач	26 часа	Проверка наличия лекций, опрос, проверка решения задач
6	Подготовка к итоговому тесту (16-17 неделя)	Изучение текстов лекций и дополнительной литературы	4 часов	Итоговый тест
7	ИТОГО	-	126 часов	-

II. Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся

Темы докладов по дисциплине «Имитационное моделирование»

1. Области применения имитационного моделирования.
2. Основные объекты имитационного моделирования.
3. Понятие масштаба времени в имитационном моделировании.
4. Системы массового обслуживания.
5. Экономические системы как вид СМО.
6. Роль моделирования в управлении экономическими системами.
7. Назначение структурного анализа систем.
8. Правила построения структурных схем процессов.
9. Принцип иерархической декомпозиции.
10. Принцип наследования.
11. Принцип абстрагирования.
12. Случайные процессы в системах массового обслуживания.
13. Влияние случайных величин на задержку в очередях.
14. Формула Поллачека-Хинчина.
15. Использование равномерного и нормального распределений.
16. Понятие имитационной модели СМО.
17. Понятие узла имитационной модели.
18. Понятие транзакта в имитационной модели.
19. Понятие события в процессе моделирования.
20. Типы узлов в системе PILGRIM.
21. Графические результаты моделирования.
22. Табличные результаты моделирования.
23. Моделирование обслуживания с приоритетами.

24. Моделирование клапана с таймером.
25. Моделирование принципа тележки.
26. Виды работы с ресурсом.
27. Параллельные и порожденные процессы.
28. Моделирование потоков материальных ресурсов.

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов (СРС)

1. Текущая и опережающая СРС, направленная на углубление и закрепление знаний, а также развитие практических умений заключается в:

- Работе студентов с лекционным материалом, поиске и анализе литературы и электронных источников информации по заданной проблеме;
- Выполнении домашних заданий;
- Изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Изучении теоретического материала для подготовки к практическим занятиям;
- Подготовке доклада по заданной тематике;
- Подготовке к зачету.

Методические рекомендации по подготовке и представлению материалов самостоятельной работы

1. Студенту необходимо определить интересующий его вопрос, объявленный в рамках предложенных тем докладов.
2. Осуществить поиск материалов в электронном каталоге, или в электронных ресурсах библиотеки ДВФУ (режим доступа: <http://www.lib.dvfu.ru>).
3. Определить для себя наиболее интересные направления для доклада.
4. Осуществить поиск дополнительного материала, иллюстрирующего материалы доклада. (Допускается поиск мнений специалистов по освещаемому вопросу, презентация видео-дискуссий с представлением аргументированной точки зрения студента по докладываемому вопросу).

Методические рекомендации по оформлению библиографического списка

Библиографический список литературы является обязательной составной частью образовательной программы, реферата и другой работы, где используются источники информации, он является своего рода библиографическим пособием. Правильно составленный библиографический список позволяет получить представление об освещении темы работы в литературе, о количестве и качестве выявленных источников, а также об умении автора работать с информацией. В список включаются библиографические сведения об источниках, использованных при подготовке работы. Рекомендуется также включать в список сведения о цитируемой в работе литературе. Перечень библиографических записей о документах, как правило, составляется в алфавитном порядке, применяется общая нумерация источников. Последовательность информационных источников:

- законодательные и нормативно-методические материалы;
- литература на русском языке;
- литература на иностранных языках.
- статистические, инструктивные и отчетные материалы предприятий, организаций и учреждений;
- интернет – источники.

В начале библиографического списка всегда должны располагаться законодательные и нормативные документы и акты. Они группируются от более значимых к менее значимым, а документы равной значимости – в хронологическом порядке по датам опубликования. Работы одного и того же автора, если их указывается несколько, располагаются в алфавитном порядке по заглавиям или в хронологическом порядке по годам издания. Источники на иностранных языках располагаются в списке после всех русскоязычных источников в порядке латинского алфавита. Описание источников, включенных в список, выполняется в соответствии с существующими библиографическими правилами.

1. ГОСТ 7.80-2000. «Библиографическая запись. Заголовок. Общие требования и правила составления».
2. ГОСТ 7.1-2003. «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».
3. ГОСТ 7.82 – 2001. «Библиографическая запись. «Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления».
4. ГОСТ 7.12 – 93 «Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке.

Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы

Студентам необходимо представить материалы самостоятельной работы представить в виде доклада в печатной форме и в виде презентации на компьютере.

Методические рекомендации по подготовке доклада по выбранной теме для самостоятельного изучения

Доклад студента - это самостоятельная работа на тему, предложенную преподавателем (тема может быть предложена и студентом, но обязательно должна быть согласована с преподавателем). Цель доклада состоит в развитии навыков работы с научной литературой и письменного изложения собственных мыслей. Подготовка доклада позволяет автору научиться четко и грамотно формулировать мысли, структурировать информацию, использовать основные категории анализа, выделять причинно-следственные связи, иллюстрировать понятия соответствующими примерами, аргументировать свои выводы; овладеть научным стилем речи.

Доклад должен содержать: четкое изложение сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария, рассматриваемого в рамках дисциплины, выводы, обобщающие авторскую позицию по

поставленной проблеме. В зависимости от специфики выбранной темы доклады могут значительно дифференцироваться. В некоторых случаях это может быть анализ научной литературы, имеющихся статистических данных по изучаемой проблеме, подробный разбор предложенной задачи с развернутыми мнениями, подбор и детальный анализ примеров, иллюстрирующих проблему и т.д.

Структура доклада:

- Титульный лист;

- Введение - суть и обоснование выбора данной темы, состоит из ряда компонентов, связанных логически и стилистически;

На этом этапе очень важно правильно сформулировать вопрос, на который вы собираетесь найти ответ в ходе своего исследования;

- Основная часть - теоретические основы выбранной проблемы и изложение основного вопроса. Данная часть предполагает развитие аргументации и анализа, а также обоснование их, исходя из имеющихся данных, других аргументов и позиций по этому вопросу. В этом заключается основное содержание доклада и это представляет собой главную трудность. Поэтому важное значение имеют подзаголовки, на основе которых осуществляется структурирование аргументации; именно здесь необходимо обосновать (логически, используя данные или строгие рассуждения) предлагаемую аргументацию/анализ. Там, где это необходимо, в качестве аналитического инструмента можно использовать графики, диаграммы и таблицы;

- заключение - обобщения и аргументированные выводы по теме с указанием области ее применения и т.д. Подытоживает доклад или еще раз вносит пояснения, подкрепляет смысл, и значение изложенного в основной части. Методы, рекомендуемые для составления заключения: повторение, иллюстрация, цитата, впечатляющее утверждение. Заключение может содержать такой очень важный, дополняющий элемент, как указание на применение (импликацию) исследования, не исключая взаимосвязи с другими проблемами.

Методические рекомендации по подготовке мультимедиа презентации

1. Первый слайд должен содержать название доклада, ФИО и координаты (номер группы, направление подготовки, адрес электронной почты) выступающего. Каждый слайд должен иметь заголовок и быть пронумерованным в формате 1/11.

2. Наиболее распространен сегодня MS PowerPoint.

3. Презентация начинается с аннотации, где на одном-двух слайдах дается представление, о чем пойдет речь. Большая часть презентаций требует оглашения структуры.

4. Презентация не заменяет, а дополняет доклад. Не надо писать на слайдах то, что Вы собираетесь сказать словами.

5. Оптимальная скорость переключения — один слайд за 1–2 минуты. Для кратких выступлений допустимо два слайда в минуту, но не быстрее. Слушатели должны успеть воспринять информацию и со слайда, и на слух. «Универсальная» оценка – число слайдов равно продолжительности выступления в минутах.

6. Размер шрифта основного текста – не менее 16pt, заголовки ≥ 20 pt. Наиболее читабельным и традиционно используемым в научных исследованиях является Times New Roman . Оформляйте все слайды в едином стиле.

7. Не перегружайте слайд информацией. Не делайте много мелкого текста. При подготовке презентации рекомендуется в максимальной степени использовать графики, схемы, диаграммы и модели с их кратким описанием. Фотографии и рисунки делают представляемую информацию более интересной и помогают удерживать внимание аудитории, давая возможность ясно понять суть предмета. Длинные перечисления или большие таблицы с числами бессмысленны – лучше постройте графики.

8. Имеет смысл быть аккуратным. Неряшливо сделанные слайды (разной в шрифтах и отступах, ошибки и опечатки) вызывают подозрение, что и к содержательным вопросам докладчик подошёл спустя рукава. Готовую

презентацию надо просмотреть внимательно несколько раз «свежим» взглядом; каждый раз будете находить по несколько опечаток.

9. Если Вы чувствуете себя хоть немного неуверенно перед аудиторией, или выступление очень ответственное, то напишите и выучите свою речь наизусть. Озвучивание одной страницы (формат А4, шрифт 14pt, полуторный интервал) занимает 2 минуты. Потренируйтесь выступать с вашей презентацией. Пусть кто-то послушает и скажет Ваши ошибки, впечатление о выступлении, что интересно, что непонятно, как Вы выглядели.

10. Следите за временем!

11. Речь и слайды не должны совпадать, тогда презентация станет «объёмной». Речь должна быть более популярна и образна. Слайды могут содержать больше «технических» подробностей: формулы, схемы, таблицы, графики. Всегда подписывайте оси (какая переменная и ее размерность).

12. Первые же фразы должны интриговать. Например, можно сказать о том, насколько сложной или насколько важной является данная задача, или о том, насколько неожиданным будет решение — это позволит удержать внимание слушателей до конца. Но тогда концовка действительно должна оказаться нетривиальной — иначе слушатель будет разочарован. Запомните, у Вас только 20 секунд в начале доклада для того, чтобы привлечь внимание слушателей. Если за это время не прозвучит нечто поистине интригующее (или хотя бы хорошая шутка), вернуть внимание будет очень сложно.

13. Люди лучше запоминают то, что увидели последним!

14. В серьёзных научных презентациях не следует использовать эффекты анимации и излишнее «украшательство».

15. Заранее продумайте возможные проблемы с техникой. Заранее скопируйте на рабочий стол файл с презентацией и проверьте, как он работает, с первого до последнего слайда. Обязательно имейте при себе копию презентации на флэш-карте.

III. Критерии оценки выполнения самостоятельной работы

№ п/п	Критерий	Количество баллов
1	Готовность результатов самостоятельной работы в срок	20
2	Размещение результатов самостоятельной работы в LMS Black-board	20
3	Цель и задачи исследования сформулированы в соответствии с выбранной темой задания	20
4	Материал подан системно, аргументированно, с наличием иллюстраций, таблиц, схем и рисунков	20
5	Наличие мультимедиа презентации	20
6	ИТОГО	100



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА ЭКОНОМИКИ И МЕНЕДЖМЕНТА

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Имитационное моделирование»
Направление подготовки 38.03.01 «Экономика»
Профиль «Финансы и кредит»
Форма подготовки: очная

Владивосток
2017

**І. Паспорт
фонда оценочных средств
по дисциплине «Имитационное моделирование»**

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>ОПК-1 – способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	Знает	Стандартные задачи профессиональной деятельности, правила информационной и библиографической культуры, основы информационно-коммуникационных технологий, информационной безопасности
	Умеет	Решать стандартные задачи профессиональной деятельности, использовать правила информационной и библиографической культуры, основы информационно-коммуникационных технологий, информационной безопасности
	Владеет	Навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности, использования правил информационной и библиографической культуры, основ информационно-коммуникационных технологий, информационной безопасности
<p>ПК-1 – способность собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов</p>	Знает	Методы сбора и анализа экономических и социально-экономических показателей деятельности хозяйствующих субъектов
	Умеет	Собирать и анализировать исходные данные для расчета экономических и социально-экономических показателей деятельности хозяйствующих субъектов
	Владеет	Инструментами расчета экономических и социально-экономических показателей деятельности хозяйствующих субъектов
<p>ПК-2 – способность на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы рассчитать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов</p>	Знает	Предпринимательское право, типовые методики и нормативно-правовую базу расчёта социально-экономических показателей
	Умеет	Рассчитывать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов
	Владеет	Методами и приемами расчета социально-экономических показателей с применением элементов ма-

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
		тематического моделирования
ПК-3 – способность выполнять необходимые для составления экономических разделов планов расчеты, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми в организации стандартами	Знает	Методы составления планов по экономическим разделам
	Умеет	Анализировать и прогнозировать результаты работы предприятия
	Владеет	Компьютерными программами и принятыми стандартами для обработки данных и составления планов
ПК-4 – способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты	Знает	Основные экономические процессы и явления, стандартные теоретические и эконометрические модели, методы анализа и интерпретации результатов
	Умеет	Грамотно читать описание основных экономических процессов и явлений, строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и интерпретировать полученные результаты
	Владеет	Приемами грамотного чтения описания основных экономических процессов и явлений, построения стандартных теоретических и эконометрических моделей, методами анализа и интерпретации полученных результатов

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел I Тема 1	ПК - 1	Методы сбора и анализа экономических и социально-экономических показателей деятельности хозяйствующих субъектов	конспект (ПР-7); собеседование (УО-1)	(УО-1) Вопросы к зачету 1-2.
			Собирать и анализировать исходные данные для расчета экономических и социально-экономических показателей деятельности хозяйствующих субъектов	собеседование (УО-1); конспект (ПР-7);	(УО-1) Вопросы к зачету 2-3
			Инструментами расчета экономических и социально-экономических показателей деятельности хозяйствующих		(УО-1) Вопросы к зачету 1-3

			субъектов		
		ПК-2	Предпринимательское право, типовые методики и нормативно-правовую базу расчёта социально-экономических показателей	конспект (ПР-7); собеседование (УО-1)	(УО-1) Вопросы к зачету 1-2.
			Рассчитывать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов	конспект (ПР-7); собеседование (УО-1)	(УО-1) Вопросы к зачету 1-2.
			Методами и приемами расчета социально-экономических показателей с применением элементов математического моделирования	конспект (ПР-7); собеседование (УО-1)	(УО-1) Вопросы к зачету 1-2.
2	Раздел I Тема 2	ПК - 3	Методы составления планов по экономическим разделам	конспект (ПР-7)	(УО-1) Вопросы к зачету 4-6
			Анализировать и прогнозировать результаты работы предприятия	конспект (ПР-7); собеседование (УО-1)	(УО-1) Вопросы к зачету 7-9
			Компьютерными программами и принятыми стандартами для обработки данных и составления планов	доклад на семинаре (УО-3)	(УО-1) Вопросы к зачету 10-13
		ПК-4	Основные экономические процессы и явления, стандартные теоретические и эконометрические модели, методы анализа и интерпретации результатов	конспект (ПР-7)	(УО-1) Вопросы к зачету 4-6
			Грамотно читать описание основных экономических процессов и явлений, строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и интерпретировать полученные результаты	разноуровневые задачи (ПР-11)	(УО-1) Вопросы к зачету 7-9
			Приемами грамотного чтения описания основных экономических процессов и явлений, построения стандартных теоретических и эконометрических моделей, методами анализа и интерпретации полученных результатов	доклад на семинаре (УО-3)	(УО-1) Вопросы к зачету 10-13
3	Раздел II Тема 1	ОПК -1	Стандартные задачи профессиональной деятельности, правила информационной и библиографической культуры,	конспект (ПР-7); дискуссия (УО-1)	(УО-1) Вопросы к зачету 14-15

			основы информационно-коммуникационных технологий, информационной безопасности		
			Решать стандартные задачи профессиональной деятельности, использовать правила информационной и библиографической культуры, основы информационно-коммуникационных технологий, информационной безопасности	собеседование (УО-1); конспект (ПР-7)	(УО-1) Вопросы к зачету 16-19
			Навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности, использования правил информационной и библиографической культуры, основ информационно-коммуникационных технологий, информационной безопасности	разноуровневые задачи (ПР-11)	(УО-1) Вопросы к зачету 20-22
		ПК-4	Основные экономические процессы и явления, стандартные теоретические и эконометрические модели, методы анализа и интерпретации результатов	конспект (ПР-7); дискуссия (УО-1)	(УО-1) Вопросы к зачету 13-15
			Грамотно читать описание основных экономических процессов и явлений, строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и интерпретировать полученные результаты	собеседование (УО-1); конспект (ПР-7)	(УО-1) Вопросы к зачету 16-19
			Приемами грамотного чтения описания основных экономических процессов и явлений, построения стандартных теоретических и эконометрических моделей, методами анализа и интерпретации полученных результатов	разноуровневые задачи (ПР-11)	(УО-1) Вопросы к зачету 20-22
4	Раздел II Тема 2	ПК - 1	Методы сбора и анализа экономических и социально-экономических показателей деятельности хозяйствующих субъектов	доклад на семинаре (УО-3)	(УО-1) Вопросы к зачету 19-24
			Собирать и анализировать исходные данные для расчета экономических и социально-экономических показателей	доклад на семинаре (УО-3); разноуровневые задачи (ПР-11)	(УО-1) Вопросы к зачету 19-24

5	Раздел II Тема 3	ПК-3	деятельности хозяйствующих субъектов		
			Инструментами расчета экономических и социально-экономических показателей деятельности хозяйствующих субъектов	презентация доклада на семинаре (УО-3)	(УО-1) Вопросы к зачету 19-24
			Методы составления планов по экономическим разделам	доклад на семинаре (УО-3)	(УО-1) Вопросы к зачету 19-24
			Анализировать и прогнозировать результаты работы предприятия	доклад на семинаре (УО-3); разноуровневые задачи (ПР-11)	(УО-1) Вопросы к зачету 19-24
		Компьютерными программами и принятыми стандартами для обработки данных и составления планов	презентация доклада на семинаре (УО-3)	(УО-1) Вопросы к зачету 19-24	
		ПК - 2	Предпринимательское право, типовые методики и нормативно-правовую базу расчёта социально-экономических показателей	конспект (ПР-7)	(УО-1) Вопросы к зачету 25-26
		Рассчитывать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов	доклад на семинаре (УО-3)	(УО-1) Вопросы к зачету 27	
		Методами и приемами расчета социально-экономических показателей с применением элементов математического моделирования	тест (ПР-1)	(УО-1) Вопросы к зачету 28-29	
		ПК-4	Основные экономические процессы и явления, стандартные теоретические и эконометрические модели, методы анализа и интерпретации результатов	конспект (ПР-7)	(УО-1) Вопросы к зачету 25-26
		Грамотно читать описание основных экономических процессов и явлений, строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и интерпретировать полученные результаты	доклад на семинаре (УО-3)	(УО-1) Вопросы к зачету 27	
Приемами грамотного чтения описания основных экономических процессов и явлений, построения стандартных теоретических и эконометрических моделей, анализировать и интерпретировать полученные результаты	тест (ПР-1)	(УО-1) Вопросы к зачету 28-29			

			ретических и эконометрических моделей, методами анализа и интерпретации полученных результатов		
--	--	--	--	--	--

II. Шкала оценивания уровня сформированности компетенций по дисциплине

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ОПК–1 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	знает (пороговый уровень)	Стандартные задачи профессиональной деятельности, правила информационной и библиографической культуры, основы информационно-коммуникационных технологий, информационной безопасности	Знает стандартные задачи профессиональной деятельности, правила информационной и библиографической культуры, основы информационно-коммуникационных технологий, информационной безопасности	-способность изучить стандартные задачи профессиональной деятельности, правила информационной и библиографической культуры, основы информационно-коммуникационных технологий, информационной безопасности
	умеет (продвинутый)	Решать стандартные задачи профессиональной деятельности, использовать правила информационной и библиографической культуры, основы информационно-коммуникационных технологий, информационной безопасности	Умение решать стандартные задачи профессиональной деятельности, использовать правила информационной и библиографической культуры, основы информационно-коммуникационных технологий, информационной безопасности	- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности, - способность использовать правила информационной и библиографической культуры, основы информационно-коммуникационных технологий, информационной безопасности
	владеет (высокий)	Навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности, использования правил информацион-	Владение навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности, ис-	- способность грамотно и корректно решать стандартные задачи профессиональной деятельности,

		ной и библиографической культуры, основ информационно-коммуникационных технологий, информационной безопасности	пользования правил информационной и библиографической культуры, основ информационно-коммуникационных технологий, информационной безопасности	- способность использовать правила информационной и библиографической культуры, основы информационно-коммуникационных технологий, информационной безопасности
ПК–1 способность собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов	знает (пороговый уровень)	Методы сбора и анализа экономических и социально-экономических показателей деятельности хозяйствующих субъектов	Знание принципов поиска исходных данных, необходимых для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов	- способность использовать показатели для характеристики экономической и социально-экономической ситуации; - способность использовать методы сбора и систематизации информации, методы обобщения информации; - способность представлять результаты расчетов в агрегированном виде
	умеет (продвинутый)	Собирать и анализировать исходные данные для расчета экономических и социально-экономических показателей деятельности хозяйствующих субъектов	Умение производить поиск данных, необходимых для расчета экономических и социально-экономических показателей; умение формулировать результаты анализа экономических показателей деятельности хозяйствующих субъектов	- способность самостоятельно подготовить результаты анализа экономических показателей; - способность обобщить результаты анализа и представить доклад; - способность подготовить эссе; - способность представить результаты анализа в курсовой работе
	владеет (высокий)	Инструментами расчета экономических и социально-экономических показателей деятельности хозяйствующих	Владение навыками систематизации и обобщения используемых аналитических данных по	- способность грамотно и качественно выполнить анализ экономических показателей; - способность сде-

		щих субъектов	экономическим и социально-экономическим показателям; владение грамотным стилем изложения экономических категорий.	дать обоснованные выводы по результатам выполненного анализа; - способность дать рекомендации по рассчитанным социально-экономическим показателям
ПК–2 способность на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы рассчитать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов	знает (пороговый уровень)	Предпринимательское право, типовые методики и нормативно-правовую базу расчёта социально-экономических показателей	Знание предпринимательского права, нормативно-правовой базы расчёта социально-экономических показателей	- способность использовать предпринимательское право; - способность использовать нормативно-правовую базу расчёта социально-экономических показателей
	умеет (продвинутой)	Рассчитывать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов	Умение рассчитывать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов	- способность самостоятельно рассчитывать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов
	владеет (высокий)	Методами и приемами расчета социально-экономических показателей с применением элементов математического моделирования	Владение навыками применения методов и приемов расчета экономических показателей с применением элементов математического моделирования	- способность грамотно и качественно применять методами и приемами расчета экономических показателей с применением элементов математического моделирования
ПК–3 способность выполнять необходимые для составления экономических разделов планов расчеты, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми в ор-	знает (пороговый уровень)	Методы составления планов по экономическим разделам	Знание основных критериев и показателей экономической эффективности использования плановых показателей предприятия	- способность анализировать и систематизировать плановые показатели эффективности использования ресурсов предприятия; - способность практического применения плановых показателей предприятия

ганизации стандартами	умеет (продвинутый)	Анализировать и прогнозировать результаты работы предприятия	Умение использовать теоретические знания при расчете экономических показателей плановой деятельности предприятия. Умение выбирать и обосновывать оптимальные методы расчета плановых показателей.	- способность использовать теоретические знания при расчете плановых показателей; - способность обосновывать применение плановых методов расчета экономических показателей.
	владеет (высокий)	Компьютерными программами и принятыми стандартами для обработки данных и составления планов	Владение базовыми компьютерными программами стандартного пакета Microsoft Office, а также специализированными программами, которые используются в планировании показателей предприятия. Владение навыками представления результатов расчета планов с помощью графических методов и мультимедиа-презентаций	- способность использовать базовые компьютерные программы стандартного пакета Microsoft Office; - способность владеть стандартными и другими методами расчета плановых экономических показателей и использовать их самостоятельно с помощью мультимедиа-презентаций
ПК–4 способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать	знает (пороговый уровень)	Основные экономические процессы и явления, стандартные теоретические и эконометрические модели, методы анализа и интерпретации результатов	Знание основных экономических процессов и явлений, стандартных теоретических и эконометрических моделей, методов анализа и интерпретации результатов	- способность изучить основные экономические процессы и явления; - способность изучить стандартные теоретические и эконометрические модели; - способность изучить методы анализа и интерпретации результатов

полученные результаты	умеет (продвинутый)	Грамотно читать описание основных экономических процессов и явлений, строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и интерпретировать полученные результаты	Умение грамотно читать описание основных экономических процессов и явлений, строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и интерпретировать полученные результаты	<ul style="list-style-type: none"> - способность грамотно читать описание основных экономических процессов и явлений; - способность строить стандартные теоретические и эконометрические модели; - способность анализировать и интерпретировать полученные результаты
	владеет (высокий)	Приемами грамотного чтения описания основных экономических процессов и явлений, построения стандартных теоретических и эконометрических моделей, методами анализа и интерпретации полученных результатов	Владение приемами грамотного чтения описания основных экономических процессы и явления, построения стандартных теоретических и эконометрических моделей, методами анализа и интерпретации полученных результатов	<ul style="list-style-type: none"> - способность использовать приемы грамотного чтения описания основных экономических процессов и явлений; - способность применять навыки построения стандартных теоретических и эконометрических моделей; - способность использовать методы анализа и интерпретации полученных результатов

Шкала измерения уровня сформированности компетенций

Итоговый балл	1-44	45-64	65-84	85-100
Оценка (пятибалльная шкала)	2	3	4	5
Уровень сформированности компетенций	отсутствует	пороговый (базовый)	продвинутый	высокий (креативный)

III. Методические рекомендации,

определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов. Текущая аттестация студентов по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине проводится в форме контрольных мероприятий (*опроса, решения разноуровневых задач, выступление с докладом*) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

– учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);

– степень усвоения теоретических знаний (активность в ходе обсуждений материалов лекций, активное участие в дискуссиях с аргументами из дополнительных источников, внимательность, способность задавать встречные вопросы в рамках дискуссии или обсуждения, заинтересованность изучаемыми материалами);

– уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы (определяется по результатам контрольных работ, подготовки доклада с презентацией, ответов на тесты);

– результаты самостоятельной работы (задания и критерии оценки размещены в Приложении 1).

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Вид промежуточной аттестации – зачет по рейтингу (6 семестр), с использованием оценочных средств.

Краткая характеристика процедуры применения используемого оценочного средства. В результате посещения лекций и практических занятий студент последовательно осваивает материалы дисциплины и изучает ответы на Вопросы к зачету. В ходе промежуточной аттестации студент отвечает на вопросы, сформированные в строгом подчинении с вопросами к экзамену. Критерии оценки текущей аттестации – контрольная проверка знаний (доклад с сопровождением мультимедиа презентации, решение разноуровневых задач).

IV. ОС по промежуточной аттестации и критерии оценки

Вопросы к зачету

1. Понятие системы. Классификация систем.
2. Свойства управляемой системы.
3. Понятие модели. Классификация моделей.
4. Этапы построения моделей.
5. Жизненный цикл модели.
6. Области применения имитационного моделирования.
7. Основные объекты имитационного моделирования.
8. Понятие масштаба времени в имитационном моделировании.
9. Системы массового обслуживания.
10. Экономические системы как вид СМО.
11. Роль моделирования в управлении экономическими системами.
12. Назначение структурного анализа систем.
13. Правила построения структурных схем процессов.
14. Принцип иерархической декомпозиции.
15. Принцип наследования.
16. Принцип абстрагирования.

17. Случайные процессы в системах массового обслуживания.
18. Влияние случайных величин на задержку в очередях.
19. Формула Поллачека-Хинчина.
20. Использование равномерного и нормального распределений.
21. Понятие имитационной модели СМО.
22. Понятие узла имитационной модели.
23. Понятие транзакта в имитационной модели.
24. Понятие события в процессе моделирования.
25. Типы узлов в системе PILGRIM.
26. Графические результаты моделирования.
27. Табличные результаты моделирования.
28. Структура программы на языке PILGRIM.
29. Пользовательские переменные и константы в PILGRIM-программе.
30. Функция “Modbeg”, назначение и параметры.
31. Структура описания узла в PILGRIM - программе.
32. Параметры транзакта.
33. Параметры состояния узлов.
34. Организация ветвлений в маршруте транзактов.
35. Открытые и замкнутые модели.
36. Моделирование обслуживания с приоритетами.
37. Моделирование клапана с таймером.
38. Моделирование принципа тележки.
39. Виды работы с ресурсом.
40. Параллельные и порожденные процессы.
41. Моделирование потоков материальных ресурсов.
42. Моделирование финансовых потоков.

**4. Критерии оценки студента на экзамене по дисциплине
(промежуточная аттестация – зачет)**

Критерии оценки промежуточной аттестации (зачет)

Баллы (рейтинговой оценки)	Оценка заче- та/ экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
85-100	<i>«отлично»</i>	ответ показывает глубокое и систематическое знание материала по теме дисциплины и структуры конкретного вопроса. Студент демонстрирует знание лекционного материала и формулирует ответ на вопрос с использованием дополнительной информации. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Логически корректно и убедительно излагает ответ. Справляется с вопросами индивидуального характера, где требовалось предварительно найти пример из реальной практики и продумать решение поставленной проблемы.
65-84	<i>«хорошо»</i>	ответ показывает глубокое и систематическое знание материала по теме дисциплины и структуры конкретного вопроса. Студент демонстрирует знание лекционного материала и формулирует ответ на вопрос с использованием дополнительной информации. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Логически корректно и убедительно излагает ответ. Справляется с вопросами индивидуального характера, где требовалось предварительно найти пример из реальной практики и продумать решение поставленной проблемы. Однако, примеры типичные, цифры не соответствуют реальности.
45-64	<i>«удовлетворительно»</i>	фрагментарные, поверхностные знания по поставленному вопросу и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных заданий; стремление логически определено и последовательно изложить ответ, но «своими словами». Не продумал ответ на индивидуальное задание.
1-44	<i>«неудовлетворительно»</i>	незнание, либо отрывочное представление о содержании поставленных вопросов; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе

Критерии оценки промежуточной аттестации – тест

Баллы (рейтинговой оценки)	Оценка теста	Требования к сформированным компетенциям
100-86	<i>«отлично»</i>	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он точно отвечает на все вопросы теста, указывает все возможные правильные варианты или допускает 10% ошибок от всего массива правильных вариантов ответов.
85-76	<i>«хорошо»</i>	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он точно отвечает на все вопросы теста, указывает все возможные правильные варианты, но допускает 20% ошибок от всего массива правильных вариантов ответов.
75-61	<i>«удовлетворительно»</i>	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он при ответе на вопросы теста допускает 40% ошибок от всего массива правильных вариантов ответов.
60-50	<i>«неудовлетворительно»</i>	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который допускает более 40% ошибок от всего массива пра-

		вильных вариантов ответов..
--	--	-----------------------------

V. Типовые ОС по текущей аттестации и критерии оценки по каждому виду аттестации по дисциплине

Типовые оценочные средства по текущей аттестации по дисциплине «Имитационное моделирование» размещены в разделе рабочей учебной программы дисциплины «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся».

1. Критерии оценки текущей аттестации – доклад с сопровождением мультимедиа презентации

№ п/п	Критерий	Количество баллов
1	Готовность результатов самостоятельной работы в срок	20
2	Размещение результатов самостоятельной работы в LMS Blackboard	20
3	Цель и задачи исследования сформулированы в соответствии с выбранной темой задания	20
4	Материал подан системно, аргументированно, с наличием иллюстраций, таблиц, схем и рисунков	20
5	Наличие мультимедиа презентации	20
6	ИТОГО	100