

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Чувашский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)

Кафедра математики, физики и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и
научной работе



Л.М. Корнилова

31 августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.02.01 МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ
В МЕНЕДЖМЕНТЕ

Укрупненная группа направлений подготовки
38.00.00 ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

Направление подготовки
38.03.02 Менеджмент

Направленность (профиль)
Управление человеческими ресурсами

Квалификация (степень) выпускника Бакалавр

Форма обучения – очная, заочная

Чебоксары 2020

При разработке рабочей программы дисциплины в основу положены:

- 1) ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент, утвержденный МОН РФ 12.01.2016 г. № 7.
- 2) Учебный план направления подготовки 38.03.02 Менеджмент направленности (профиля) Управление человеческими ресурсами, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО ЧГСХА, протокол № 16 от 28.04.2016 г.
- 3) Учебный план направления подготовки 38.03.02 Менеджмент направленности (профиля) Управление человеческими ресурсами, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО ЧГСХА протокол № 10 от 19.04.2017 г.
- 4) Учебный план направления подготовки 38.03.02 Менеджмент направленности (профиля) Управление человеческими ресурсами, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, протокол № 11 от 18.06.2018 г.
- 5) Учебный план направления подготовки 38.03.02 Менеджмент направленности (профиля) Управление человеческими ресурсами, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, протокол № 11 от 20.05.2019 г.
- 6) Учебный план направления подготовки 38.03.02 Менеджмент направленности (профиля) Управление человеческими ресурсами, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, протокол № 12 от 20.04.2020 г.
- 7) Учебный план направления подготовки 38.03.02 Менеджмент направленности (профиля) Управление человеческими ресурсами, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, протокол № 18 от 28.08.2020 г.

Рабочая программа дисциплины актуализирована на основании приказа от 14.07.2020 г. № 98-о и решения Ученого совета ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ (протокол № 18 от 28 августа 2020 г.) в связи с изменением наименования с федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия» (ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА) на федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Чувашский государственный аграрный университет» (ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ).

В рабочую программу дисциплины внесены соответствующие изменения: в преамбуле и по тексту слова «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия» заменены словами «Чувашский государственный аграрный университет», слова «Чувашская ГСХА» заменены словами «Чувашский ГАУ», слово «Академия» заменен словом «Университет» в соответствующем падеже.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании выпускающей кафедры экономики, менеджмента и агроконсалтинга, протокол № 1 от 31 августа 2020 г.

© Васильева О.Г., 2020

© ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, 2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1. Методические указания по освоению дисциплины для студентов очной формы обучения	6
1.2. Методические указания по освоению дисциплины для студентов заочной формы обучения	7
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО.....	9
2.1. Примерная формулировка «входных» требований.....	10
2.2. Содержательно-логические связи дисциплины (модуля)	14
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15
3.1. Перечень профессиональных (ПК) компетенций, а также перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) (знания, умения владения), сформулированные в компетентностном формате	15
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	16
4.1. Структура дисциплины	16
4.2. Матрица формируемых дисциплиной компетенций	18
4.3. Содержание разделов дисциплины (модуля).....	19
4.4. Лабораторный практикум	21
4.5. Практические занятия (семинары).....	23
4.6. Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля.....	23
5. ИНФОРМАЦИОННЫЕ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	24
5.1. Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях.....	26
6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	28
6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины	28
6.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.....	30
6.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	32
6.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	35
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	41
7.1. Основная литература.....	41
7.2. Дополнительная литература	41
7.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы.....	41
8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	42
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	42
ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ	44
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	45
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	72
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	76
ПРИЛОЖЕНИЕ 4	92

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Предметом изучения дисциплины «Математическое моделирование в менеджменте» являются способы математической формализации экономических систем, процессов и явлений, сущность которой заключается в применении методов и моделей математического моделирования.

Цели дисциплины: овладение студентом математическими методами и моделями, необходимыми для решения задач в профессиональной области; формирование системных знаний и практических навыков по применению различных видов экономико-математических моделей и математических методов в моделировании управленческих процессов; формирование необходимого уровня математической подготовки для понимания других дисциплин, изучаемых в рамках направления менеджмент; развитие у студентов способности самостоятельного изучения экономико-математической литературы, умения математически грамотно пояснить существо используемых математических методов и моделей и обосновать необходимость их применения.

Задачи дисциплины:

- овладеть методами математического моделирования в менеджменте;
- научиться отражению в моделях основных количественных характеристик систем менеджмента;
- усвоить особенности применения разных классов математических моделей в менеджменте (математического программирования, динамического программирования и оптимального управления, теории сетевого планирования, теории игр, систем массового обслуживания);
- научиться формулировать постановки конкретных задач менеджмента;
- научиться осуществлять формализацию задач менеджмента;
- научиться разрабатывать символьные математические модели в менеджменте;
- приобрести навыки постановки конкретных задач и разработки их числовых моделей в менеджменте;
- научиться использовать ЭВМ для решения задач моделирования для повышения эффективности управления;
- приобрести навыки использования современных информационных технологий для моделирования прикладных информационных задач.

1.1. Методические указания по освоению дисциплины для студентов очной формы обучения

Методика изучения курса предусматривает наряду с лекциями лабораторные занятия, организацию самостоятельной работы студентов, проведение консультаций, руководство докладами студентов для выступления на научно-практических конференциях, осуществление текущего, промежуточного и итогового форм контроля.

Система знаний по дисциплине «Математическое моделирование в менеджменте» формируется в ходе аудиторных и внеаудиторных (самостоятельных) занятий. Используя лекционный материал, учебники и учебные пособия, дополнительную литературу, проявляя творческий подход, студент готовится к лабораторным занятиям, рассматривая их как пополнение, углубление, систематизация своих теоретических знаний.

Для освоения дисциплины студентами необходимо:

1. Посещать лекции, на которых в сжатом и системном виде излагаются основы дисциплины: даются определения понятий, методов, которые должны знать студенты. Студенту важно понять, что лекция есть своеобразная творческая форма самостоятельной работы. Надо пытаться стать активным соучастником лекции: думать, сравнивать известное с вновь получаемыми знаниями, войти в логику изложения материала лектором, следить за ходом его мыслей, за его аргументацией, находить в ней кажущиеся вам слабости. Во время лекции можно задать лектору вопрос, желательно в письменной форме, чтобы не мешать и не нарушать логики проведения лекции. Слушая лекцию, следует зафиксировать основные идеи, положения, обобщения, выводы. Работа над записью лекции завершается дома. На свежую голову (пока еще лекция в памяти) надо уточнить то, что записано, обогатить запись тем, что не удалось зафиксировать в ходе лекции, записать в виде вопросов то, что надо прояснить, до конца понять. Важно соотнести материал лекции с темой учебной программы и установить, какие ее вопросы нашли освещение в прослушанной лекции. Тогда полезно обращаться и к учебнику. Лекция и учебник не заменяют, а дополняют друг друга.

2. Посещать лабораторные занятия, к которым следует готовиться и активно на них работать. Задание к лабораторному занятию выдает преподаватель. Задание включает в себя основные вопросы, задачи и тесты для самостоятельной работы, литературу. Лабораторные занятия начинаются с вступительного слова преподавателя, в котором называются цель, задачи и вопросы занятия. В процессе проведения занятий преподаватель задает основные и дополнительные вопросы, организует их обсуждение. На лабораторных занятиях решаются задачи, разбираются тестовые задания и задания, выданные для самостоя-

тельной работы. Студенты, пропустившие занятие, или не подготовившиеся к нему, приглашаются на консультацию к преподавателю. Лабораторное занятие заканчивается подведением итогов: выводами по теме и выставлением оценок.

3. Систематически заниматься самостоятельной работой, которая включает в себя изучение материалов учебников и статей из литературы, решение задач. Задания для самостоятельной работы выдаются преподавателем.

4. Под руководством преподавателя заниматься научно-исследовательской работой, что предполагает выступления с докладами на научно-практических конференциях и публикацию тезисов и статей по их результатам.

5. При возникающих затруднениях при освоении дисциплины, для неуспевающих студентов и студентов, не посещающих занятия, проводятся еженедельные консультации, на которые приглашаются неуспевающие студенты, а также студенты, испытывающие потребность в помощи преподавателя при изучении дисциплины.

1.2. Методические указания по освоению дисциплины для студентов заочной формы обучения

Методика изучения курса предусматривает наряду с лекциями лабораторные занятия, организацию самостоятельной работы студентов, проведение консультаций, руководство докладами студентов для выступления на научно-практических конференциях, осуществление текущего, промежуточного и итогового форм контроля.

Система знаний по дисциплине «Математическое моделирование в менеджменте» формируется в ходе аудиторных и внеаудиторных (самостоятельных) занятий. Используя лекционный материал, учебники или учебные пособия, дополнительную литературу, проявляя творческий подход, студент готовится к лабораторным занятиям, рассматривая их как пополнение, углубление, систематизация своих теоретических знаний.

Спецификой заочной формы обучения является преобладающее количество часов самостоятельной работы по сравнению с аудиторными занятиями, поэтому методика изучения курса предусматривает наряду с лекциями и лабораторными занятиями, организацию самостоятельной работы студентов, проведение консультаций, руководство докладами студентов для выступления на научно-практических конференциях, осуществление текущего, промежуточного и итогового форм контроля.

Учебный процесс для студентов заочной формы обучения строится иначе, чем для студентов-очников. В связи с уменьшением количества аудиторных занятий (в соответствии с рабочими учебными планами) доля самостоятельной работы значительно увеличивается. Преподаватель в процессе аудиторных занятий освещает основные ключевые темы

дисциплины и обращает внимание студентов на то, что они должны вспомнить из ранее полученных знаний.

Студенты, изучающие дисциплину «Математическое моделирование в менеджменте», должны обладать навыками работы с учебной литературой и другими информационными источниками (статистическими сборниками, материалами экономических исследований, статьями из периодических изданий, научными работами, опубликованными в специальных изданиях и т.п.) в том числе, интернет-сайтами, а также владеть основными методами, техникой и технологией сбора и обработки информации.

Самостоятельная работа студентов заочной формы обучения должна начинаться с ознакомления с рабочей программой дисциплины, в которой перечислены основная и дополнительная литература, учебно-методические задания необходимые для изучения дисциплины и работы на лабораторных занятиях.

В рабочей программе дисциплины имеется специальный раздел (приложение 3. Методические указания к самостоятельной работе студентов). Методические указания включают в себя задания самостоятельной работы для закрепления и систематизации знаний, задания самостоятельной работы для формирования умений и задания для самостоятельного контроля знаний.

Задания для закрепления и систематизации знаний включают в себя перечень тем докладов и рефератов, а также рекомендации по подготовке реферата и доклада.

Задания для формирования умений содержат ситуационные задачи по курсу.

Задания для самостоятельного контроля знаний позволят закрепить пройденный материал и сформировать навыки формулирования кратких ответов на поставленные вопросы. Задания включают вопросы для самоконтроля и тесты для оценки уровня освоения материала теоретического курса. Для удобства работы с материалом, все задания разбиты по темам дисциплины.

Изучение каждой темы следует начинать с внимательного ознакомления с набором вопросов. Они ориентируют студента, показывают, что он должен знать по данной теме. Следует иметь в виду, что учебник или учебное пособие имеет свою логику построения: одни авторы более широко, а другие более узко рассматривают ту или иную проблему. При изучении любой темы рабочей программы следует постоянно отмечать, какие вопросы (пусть в иной логической последовательности) рассмотрены в данной главе учебника, учебного пособия, а какие опущены. По завершении работы над учебником должна быть ясность в том, какие темы, вопросы программы учебного курса вы уже изучили, а какие предстоит изучить по другим источникам. В случае возникших затруднений в понимании

учебного материала следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться более доступным.

Понимание и усвоение содержания курса невозможно без четкого знания основных терминов и понятий, используемых в данной дисциплине по каждой конкретной теме. Для этого студент должен использовать определения новых терминов, которые давались на лекции, а также в рекомендованных учебных и информационных материалах.

Современные средства связи позволяют строить взаимоотношения с преподавателем и во время самостоятельной работы с помощью интернет-видео-связи, а не только во время аудиторных занятий и консультаций. Для продуктивного общения студенту необходимо владеть навыками логичного, последовательного и понятного изложения своего вопроса. Желательно, чтобы студент заранее написал электронное письмо, в котором перечислил интересующие его вопросы или вопросы, изучение которых представляется ему затруднительным. Это даст возможность преподавателю оперативно ответить студенту по интернет-связи и более качественно подготовиться к последующим занятиям.

Необходимо отметить, что самостоятельная работа с литературой и интернет-источниками не только полезна как средство более глубокого изучения любой дисциплины, но и является неотъемлемой частью будущей профессиональной деятельности выпускника бакалавриата.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Учебная дисциплина «Математическое моделирование в менеджменте» относится к вариативной части дисциплин ОПОП бакалавриата – Б1.В.ДВ.02.01 Математическое моделирование в менеджменте. Осваивается бакалаврами очной формы обучения в 7 семестре и бакалаврами заочной формы обучения - на 4 курсе.

Для изучения данной учебной дисциплины необходимо знание обязательного минимума содержания следующих дисциплин: «Информатика», «Математика», «Методы принятия управленческих решений», «Статистика».

Изучение курса предполагает, что преподаватель читает лекции, проводит лабораторные занятия, организует самостоятельную работу студентов, проводит консультации, руководит докладами студентов на научно-практических конференциях, осуществляет текущий, промежуточный и итоговый формы контроля.

Основным звеном учебного процесса являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные, трудные для усвоения или недостаточно освещенные в учебной литературе вопросы, а также быстро изменяющаяся информация.

Лабораторные занятия направлены на закрепление знаний теоретического курса. Формы самостоятельной работы и реализации ее результатов многообразны: выступления на семинарах, рефераты, контрольные, зачеты.

Консультации – необходимая форма оказания помощи студентам в их самостоятельной работе. Преподаватель оказывает помощь студентам при выборе тем докладов на научно-практические конференции, их подготовке и написанию статей и тезисов в сборники, публикуемые по результатам данных конференций.

Важным направлением организации изучения дисциплины «Математическое моделирование в менеджменте» является осуществление контроля за уровнем усвоения изучаемого материала, с указанной целью используются инструменты текущего, промежуточного и итогового форм контроля.

2.1. Примерная формулировка «входных» требований

Учебная дисциплина «Математическое моделирование в менеджменте» является дисциплиной по выбору вариативной части учебного плана по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент (квалификация (степень) Бакалавр).

Освоение дисциплины «Математическое моделирование в менеджменте» предполагает наличие у студентов знаний, умений и навыков по дисциплинам бакалавриата: «Информатика», «Математика», «Методы принятия управленческих решений».

Информатика

Знать:

- теоретические основы информатики;
- устройство, назначение, принцип работы и характеристики аппаратных средств персональных компьютеров;
- сущность программирования на ЭВМ;
- назначение и классификацию системного и прикладного программного обеспечения;
- основные понятия сетей ЭВМ (локальных и глобальных), понятия сети Internet, методы поиска информации в сети Интернет;
- понятие модели и этапов моделирования;
- методы и средства получения, хранения и переработки информации в информационном обществе.

Уметь:

- разрабатывать программные реализации различных алгоритмов обработки информации;
- использовать изученные инструментальные средства информационных технологий для решения поставленных задач.
- создавать и использовать несложные базы данных;
- искать информацию и обмениваться ею в сети Internet;
- самостоятельно работать на компьютере, осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных ППП;
- применять знания, полученные на занятиях по информатике для решения задач из других областей, производить обработку и анализ информации из различных источников и баз данных.

Владеть:

- навигацией по файловой структуре компьютера и управления ее файлами;
- технологией поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях;
- навыками использования основных приемов обработки экспериментальных данных, с использованием универсальных ППП для составления отчетов по результатам проведенных исследований;
- основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации и применять их при решении поставленных задач, представлять информацию в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.

Математика

Знать:

- основные понятия и методы линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики;
- математические модели простейших систем и процессов в естествознании и технике;
- вероятностные модели для конкретных процессов и проводить необходимые расчеты в рамках построенной модели;
- основы моделирования процессов;
- особенности системного описания социально-экономических явлений;

- особенности применения математических методов в экономических процессах, методы проверки гипотез, статистические методы обработки экспериментальных данных.

Уметь:

- анализировать и интерпретировать поведение функций;
- осуществлять выбор инструментальных средств для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей,
- анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы;
- осуществлять поиск информации по полученному заданию, сбор, анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач;
- использовать математические методы и выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах.

Владеть:

- современными методами сбора, обработки и анализа экономических и социальных данных;
- современными методиками расчета и анализа социально-экономических показателей, характеризующих экономические процессы и явления на микро - и макроуровне;
- навыками самостоятельной работы, самоорганизации организации выполнения поручений;
- математическими методами исследования;
- методами принятия управленческих решений.

Методы принятия управленческих решений

Знать:

- роль принятия решений в управлении;
- сущность процесса принятия управленческих решений, условия и факторы их качества;
- виды организационных и управленческих решений;
- сущность неопределённости риска;
- способы оценки степени риска;
- методы разработки и принятия управленческих решений;
- количественные и качественные методы анализа при принятии управленческих решений и построении экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей;

- опыт ведущих отечественных и зарубежных компаний в области управления деятельностью.

Уметь:

- обобщать, анализировать, воспринимать информацию;
- работать в коллективе;
- находить организационно-управленческие решения и нести за них ответственность;
- уметь проводить анализ рисков для принятия управленческих решений;
- управлять рисками при принятии управленческих решений;
- критически оценить предлагаемые варианты управленческих решений и обосновать предложения по их совершенствованию с учетом критериев социально-экономической эффективности, рисков и возможных социально-экономических последствий;
- осознавать социальную значимость своей профессии, обладая высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности;
- анализировать социально значимые проблемы и процессы;
- использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности;
- оценивать воздействие макроэкономической среды на функционирование организаций, выявлять и анализировать рыночные и специфические риски.

Владеть:

- способностью находить организационно-управленческие решения и готовностью нести за них ответственность с позиций социальной значимости принимаемых решений;
- методами принятия решений в управлении операционной деятельностью организаций;
- навыками сбора и обработки данных, необходимых для обоснования управленческих решений;
- навыками стратегического анализа, разработки и осуществления стратегии организации, направленной на обеспечение конкурентоспособности;
- способностью оценивать экономические и социальные условия осуществления предпринимательской деятельности, выявлять новые рыночные возможности и формировать новые бизнес - модели.

2.2. Содержательно-логические связи дисциплины (модуля)

Код дисциплины (модуля)	Содержательно-логические связи	
	коды и название учебных дисциплин (модулей), практик	
	на которые опирается содержание данной учебной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной учебной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.02.01	• Б1.Б.07 Математика • Б2.В.01(У) Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков) • Б1.В.05 Экономика предприятия • Б1.В.ДВ.07.01 Финансы и кредит • Б1.В.ДВ.07.02 Управление в агропромышленном комплексе • Б1.Б.08 Статистика • Б1.В.09 Комплексный анализ хозяйственной деятельности в организациях агропромышленного комплекса • Б2.В.02(П) Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) • Б1.Б.09 Методы принятия управленческих решений • Б1.В.08 Современные производственные системы	• Б1.В.06 Логистика • Б1.В.16 Инвестиционный анализ • Б2.В.03(П) Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Перечень профессиональных (ПК) компетенций, а также перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) (знания, умения владения), сформулированные в компетентностном формате

Но- мер/ин- декс компе- тенции	Содержание компетен- ции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучаю- щиеся должны:		
		Знать	Уметь	Владеть
ПК-10	владением навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления	• методы количественного и качественного анализа построения математических моделей • методы анализа полученных результатов	• моделировать и осуществлять количественный и качественный анализ экономических явлений • анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты	• современными методами построения экономико-математических моделей • методами анализа полученных результатов
ПК-13	умением моделировать бизнес-процессы и использовать методы реорганизации бизнес-процессов в практической деятельности организаций	• методы построения экономико-математических моделей управленческих задач • методы реорганизации бизнес-процессов • методы анализа полученных результатов	• осуществлять экономические выводы исходя из решения задач для принятия управленческих решений • анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты	• методами оценки адаптированных информационных систем (моделей) для решения конкретных управленческих задач • методами анализа полученных результатов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

4.1.1. Структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Семестр	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая СРС и трудоемкость (в часах)				Контроль	Форма: -текущего контроля успеваемости, СРС (по неделям семестра); -промежуточной аттестации (по семестрам)
			Всего	лекции	ЛЗ	СРС		
1.	7	Модели и экономико-математическое моделирование	4	2		2		опрос тестирование
2.	7	Задача линейного программирования	12	2	4	6		защита лабораторных работ; отчет по лабораторным работам; тестирование
3.	7	Экономико-математическая модель транспортной задачи	10	2	2	6		защита лабораторных работ; отчет по лабораторным работам; тестирование
4.	7	Балансовые экономические модели	8	2	2	4		защита лабораторных работ; отчет по лабораторным работам; тестирование
5.	7	Теория игр	14	4	4	6		защита лабораторных работ; отчет по лабораторным работам; тестирование
6.	7	Сетевое планирование и управление	10	2	2	6		защита лабораторных работ; отчет по лабораторным работам; тестирование
7.	7	Элементы теории массового обслуживания	14	4	4	6		защита лабораторных работ; отчет по лабораторным работам; тестирование
Итого			72	18	18	36	-	Зачет

4.1.2. Структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/п	Курс	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая СРС и трудоемкость (в часах)				Контроль	Форма: -текущего контроля успеваемости, СРС (по неделям семестра); -промежуточной аттестации (по семестрам)
			Всего	лекции	ЛЗ	СРС		
1.	4	Модели и экономико-математическое моделирование	8			8		опрос тестирование
2.	4	Задача линейного программирования	14	2	2	10		защита лабораторных работ; отчет по лабораторным работам; тестирование
3.	4	Экономико-математическая модель транспортной задачи	8			8		защита лабораторных работ; отчет по лабораторным работам; тестирование
4.	4	Балансовые экономические модели	8			8		защита лабораторных работ; отчет по лабораторным работам; тестирование
5.	4	Теория игр	12	2	2	8		защита лабораторных работ; отчет по лабораторным работам; тестирование
6.	4	Сетевое планирование и управление	10		2	8		защита лабораторных работ; отчет по лабораторным работам; тестирование
7.	4.	Элементы теории массового обслуживания	8			8		защита лабораторных работ; отчет по лабораторным работам; тестирование
Итого			68	4	6	58	4	Зачет

4.2. Матрица формируемых дисциплиной компетенций

4.2.1. Матрица формируемых дисциплиной компетенций по очной форме обучения

Разделы и темы дисциплины	Количество часов	Общее количество компетенций		Общее количество компетенций
		ПК-10	ПК-13	
Модели и экономико-математическое моделирование	4	+	+	2
Задача линейного программирования	12	+	+	2
Экономико-математическая модель транспортной задачи	10	+	+	2
Балансовые экономические модели	8	+	+	2
Теория игр	14	+	+	2
Сетевое планирование и управление	10	+	+	2
Элементы теории массового обслуживания	14	+	+	2
Итого	72			

4.2.2. Матрица формируемых дисциплиной компетенций по заочной форме обучения

Разделы и темы дисциплины	Количество часов	Общее количество компетенций		Общее количество компетенций
		ПК-10	ПК-13	
Модели и экономико-математическое моделирование	8	+	+	2
Задача линейного программирования	14	+	+	2
Экономико-математическая модель транспортной задачи	8	+	+	2
Балансовые экономические модели	8	+	+	2
Теория игр	12	+	+	2
Сетевое планирование и управление	10	+	+	2
Элементы теории массового обслуживания	8	+	+	2
Зачет	4	+	+	2
Итого	72			

4.3. Содержание разделов дисциплины (модуля)

Разделы дисциплины и их содержание	Результаты обучения
1. Модели и экономико-математическое моделирование	
Принцип аналогии в моделировании. Общее понятие модели экономико-математические модели. Этапы моделирования. Программное обеспечение. Решение задач линейного программирования на ПК.	<i>Знание:</i> - основных понятий, категорий и инструментов экономико-математического моделирования; - методов построения эконометрических моделей объектов, явлений и процессов; - основ построения, расчета и анализа современной системы показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов на микро- и макроуровне; - основ математического анализа, необходимых для решения экономических задач. <i>Умение:</i> - применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения экономических задач.
2. Задача линейного программирования	
Основная задача математического программирования. Общая постановка задачи линейного программирования. Переменные, ограничения, целевая функция. Графический метод решения. Решение задачи, используя электронные таблицы на ПК.	<i>Знание:</i> - основных понятий задач линейного программирования; - общей постановки задачи линейного программирования; - методов решений линейных моделей оптимизации. <i>Умение:</i> - анализировать имеющиеся экономические данные и выбирать метод решения; - составлять математическую модель задачи по заданному условию и находить ее оптимальное решение; - по полученному решению делать соответствующие экономические выводы. <i>Владение</i> навыками решения задачи линейного программирования
3. Экономико-математическая модель транспортной задачи	
Экономико-математическая модель транспортной задачи. Открытая и закрытая модель транспортной задачи. Составление первоначального плана. Метод потенциалов. Решение задачи используя электронные таблицы на ПК.	<i>Знание:</i> - основных понятий транспортной задачи; - общей постановки транспортной задачи; - методов решений транспортной задачи. <i>Умение:</i> - составлять математическую модель транспортной задачи - составлять таблицу транспортной задачи методом северо-западного угла и методом минимальной стоимости;

	- находить оптимальное решение транспортной задачи; - по полученному решению транспортной задачи делать соответствующие экономические выводы. <i>Владение</i> навыками решения транспортной задачи
4. Балансовые экономические модели	
Балансовая модель Леонтьева. Модель международной торговли. Модель равновесных цен.	<i>Знание:</i> - основных понятий балансовых моделей. <i>Умение:</i> - по заданным исходным условиям составлять балансовую модель и находить решение задачи. <i>Владение</i> навыками решения балансовых моделей
5. Теория игр	
Основные понятия теории игр. Матричные игры с седловыми точками. Решение игр в чистых стратегиях. Решение игр в смешанных стратегиях. Игры с природой.	<i>Знание:</i> - основных понятий теории игр; - классификации игр; - методов решения игр в чистых и смешанных стратегиях; - критериев оптимальности в играх с «природой». <i>Умение:</i> - находить оптимальные стратегии игроков и цену игры. <i>Владение</i> навыками решения задач теории игр
6. Сетевое планирование и управление	
Сетевая модель и ее основные элементы. Порядок и правила построения сетевого графика. Временные параметры сетевого графика. Нахождение критического пути в сетевой модели. Оптимизация сетевого графика.	<i>Знание:</i> - основных понятий сетевого планирования и управления; - правил построения сетевого графика; - методов расчета критического пути и резервов времени. <i>Умение:</i> - строить сетевой график; - рассчитывать ранние и поздние сроки наступления событий, определять критический путь; - находить резервы времени событий и работ. <i>Владение</i> навыками решения задачи сетевого планирования
7. Элементы теории массового обслуживания	
Основные понятия теории массового обслуживания. СМО с отказами, СМО с очередью.	<i>Знание:</i> - основных понятий теории массового обслуживания; - общей постановки задач теории массового обслуживания; - классификации задач теории массового обслуживания; - методов решений задач теории массового обслуживания. <i>Умение:</i>

	- рассчитывать основные показатели эффективности работы СМО; - оценивать эффективность работы СМО. <i>Владение</i> навыками решения задачи теории массового обслуживания
--	--

4.4. Лабораторный практикум

4.4.1. Методические рекомендации к лабораторным занятиям студентов очной формы обучения

Одной из важных форм учебного процесса при изучении дисциплины «Математическое моделирование в менеджменте» в вузе являются лабораторные занятия, в ходе которых студенты закрепляют изученный ранее теоретический материал, получают практические навыки решения конкретных вычислительных задач, знакомятся со специальным программным обеспечением и техникой обработки экспериментальных данных. При этом одной из основных задач лабораторного практикума является развитие различных форм самостоятельной работы на всех этапах проведения лабораторного практикума, привитие умения правильно выбирать методику расчета и анализировать результаты.

Для достижения этих целей и задач лабораторного практикума необходимо придерживаться основных требований, предъявляемых к студентам:

1. К лабораторным работам студенты допускаются только после инструктажа по технике безопасности. Особое внимание должно быть обращено на места возможного поражения электрическим током и другие объекты повышенной опасности.

2. Перед выполнением лабораторной работы студенты обязаны теоретически и организационно подготовиться к ней:

- уяснить цель работы;
- разобраться в теоретических основах изучаемого материала (изучить учебники, конспекты лекций, учебные пособия и т.п.);
- исследовать ход работы (наметить последовательность действий, определить порядок выполнения работы по этапам);
- подготовить необходимую документацию (справочную литературу, вычислительные средства, протоколы занесения результатов расчетов и построения графиков исследуемых зависимостей и т.п.);
- продумать возможные пути расчета погрешностей.

3. Для определения степени подготовки к предстоящей лабораторной работе преподавателем осуществляется допуск к работе (опрос студентов по тематике работы). В

случаях, когда степень подготовки будет признана недостаточной, приступать к выполнению лабораторной работы нецелесообразно.

4. При выполнении работы студенты обязаны строго придерживаться намеченного хода работы. Все операции проводятся самостоятельно, представляя отчетливо цель каждого этапа работы (исследования). Необходимо строго соблюдать правила техники безопасности.

5. Выполненная работа оформляется в специальной тетради по предлагаемой (ориентировочной) форме, содержащей следующие сведения:

- дата выполнения лабораторной работы или исследования;
- название работы, её цель, программы и принадлежности;
- краткие теоретические сведения, рабочие формулы;
- обработка полученных результатов: расчет определяемой величины, построение графиков различных зависимостей, расчет погрешностей;
- общий вывод.

Результаты лабораторной работы студенты защищают перед преподавателем. На защите студентам задаются вопросы, имеющие цель установить, что все исполнители хорошо представляют методику выполнения лабораторной работы, а также насколько полно студенты обладают теоретической подготовкой по исследуемой теме. Последнее проверяется по контрольным вопросам, приведенным в методическом пособии по выполнению конкретной лабораторной работы.

Тематика лабораторных занятий студентов очной формы обучения

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1.	2	Задача линейного программирования	4
2.	3	Экономико-математическая модель транспортной задачи	2
3.	4	Балансовые экономические модели	2
4.	5	Теория игр	4
5.	6	Сетевое планирование и управление	2
6.	7	Элементы теории массового обслуживания	4
Итого			18

4.4.2. Методические рекомендации к лабораторным занятиям студентов заочной формы обучения

Для студентов заочной формы обучения (профиль: Управление человеческими ресурсами) предусмотрены 3 лабораторных занятия, в рамках которых необходимо разобрать основные вопросы дисциплины. Одной из основных задач лабораторного практикума по математике является развитие различных форм самостоятельной работы на всех этапах проведения лабораторного практикума, привитие умения правильно выбирать программное обеспечение и анализировать результаты. Для достижения этих целей и задач лабораторного практикума необходимо придерживаться основных требований, предъявляемых к студентам.

Тематика лабораторных занятий студентов заочной формы обучения

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1.	2	Задача линейного программирования	2
2.	3	Теория игр	2
3.	5	Сетевое планирование и управление	2
Итого			6

4.5. Практические занятия (семинары)

Рабочим учебным планом практические занятия (семинары) по очной и заочной формам обучения не предусмотрены.

4.6. Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля

4.6.1. Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля по очной форме обучения

№ п/п	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Всего часов	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
1	Модели и экономико-математическое моделирование	2	Работа с учебной литературой. Подготовка докладов. Поиск и обзор научных публикаций, электронных источников информации, подготовка заключения по обзору. Выполнение расчетных заданий, анализ результатов, составление выводов на основе выполненных расчетных за-	Опрос. Текущий контроль. Проверка и защита лабораторного практикума. Оценка выступлений. Тест
2	Задача линейного программирования	6		
3	Экономико-математическая модель транспортной задачи	6		
4	Балансовые экономические модели	4		
5	Теория игр	6		

6	Сетевое планирование и управление	6	даний. Анализ фактических материалов, составление выводов на основе проведенного анализа. Подготовка к зачету.	
7	Элементы теории массового обслуживания	6		
Итого		36		Зачет

4.6.2. Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля по заочной форме обучения

№ п/п	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Всего часов	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
1	Модели и экономико-математическое моделирование	8	Работа с учебной литературой. Подготовка докладов. Поиск и обзор научных публикаций, электронных источников информации, подготовка заключения по обзору. Выполнение расчетных заданий, анализ результатов, составление выводов на основе выполненных расчетных заданий. Анализ фактических материалов, составление выводов на основе проведенного анализа. Подготовка к зачету.	Опрос. Текущий контроль. Проверка и защита лабораторного практикума. Оценка выступлений. Тест
2	Задача линейного программирования	10		
3	Экономико-математическая модель транспортной задачи	8		
4	Балансовые экономические модели	8		
5	Теория игр	8		
6	Сетевое планирование и управление	8		
7	Элементы теории массового обслуживания	8		
Итого		58		Зачет (4)

5. ИНФОРМАЦИОННЫЕ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебной работы	Формируемые компетенции (указывается код компетенции)	Информационные и образовательные технологии
1	2	3	4	5
1.	Раздел 1. Модели и экономико-математическое моделирование.	Лекция 1. Самостоятельная работа	ПК-10, ПК-13	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Тест
2.	Раздел 2. Задача линейного программирования	Лекции 2. Лабораторные занятия 1-2. Самостоятельная работа	ПК-10, ПК-13	Лекция-визуализация с применением слайд-проектора Лекция с разбором конкретных ситуаций Занятия в компьютерных классах с выходом в интернет

				Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты Тест
3.	Раздел 3. Экономико-математическая модель транспортной задачи	Лекции 3. Лабораторное занятие 3. Самостоятельная работа	ПК-10, ПК-13	Лекция с разбором конкретных ситуаций Занятия в компьютерных классах с выходом в интернет Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты Тест
4.	Раздел 4. Балансовые экономические модели	Лекция 4. Лабораторное занятие 4. Самостоятельная работа	ПК-10, ПК-13	Лекция-визуализация с применением слайд-проектора Лекция с разбором конкретных ситуаций Занятия в компьютерных классах с выходом в интернет Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты Тест
5.	Раздел 5. Теория игр	Лекции 5-6. Лабораторные занятия 5-6. Самостоятельная работа	ПК-10, ПК-13	Лекция-визуализация с применением слайд-проектора Лекция с разбором конкретных ситуаций Занятия в компьютерных классах с выходом в интернет Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты Тест
6	Раздел 6. Сетевое планирование и управление	Лекция 7. Лабораторное занятие 7. Самостоятельная работа	ПК-10, ПК-13	Лекция-визуализация с применением слайд-проектора Лекция с разбором конкретных ситуаций Занятия в компьютерных классах с выходом в интернет Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты Тест
7.	Раздел 7. Элементы теории массового обслуживания	Лекции 8-9. Лабораторные	ПК-10, ПК-13	Лекция-визуализация с применением слайд-проектора

		занятия 8-9. Самостоятельная работа		Лекция с разбором конкретных ситуаций Занятия в компьютерных классах с выходом в интернет Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты Тест
--	--	---	--	--

5.1. Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

В процессе преподавания дисциплины «Математическое моделирование в менеджменте» используются как классические формы и методы обучения (лекции, лабораторные и практические занятия), так и активные методы обучения (интерактивные занятия).

Чтение лекций по данной дисциплине проводится традиционным способом.

Студентам предоставляется возможность для самоподготовки и подготовки к зачету использовать электронный вариант конспекта лекций, подготовленный преподавателем в соответствии с планом лекций.

При работе используется диалоговая форма ведения лекций с постановкой и решением проблемных задач, обсуждением дискуссионных моментов и т.д.

При проведении лабораторных (практических) занятий создаются условия для максимально самостоятельного выполнения заданий. Поэтому при проведении лабораторного занятия преподавателю рекомендуется:

1. Провести экспресс-опрос (устно или в тестовой форме) по теоретическому материалу, необходимому для выполнения работы (с оценкой).
2. Проверить правильность выполнения заданий, подготовленных студентом дома (с оценкой).

Любое лабораторное (практическое) занятие включает самостоятельную проработку теоретического материала и изучение методики решения типичных задач.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине преподавателю рекомендуется использовать следующие ее формы:

- решение студентом самостоятельно задач обычной сложности, направленных на закрепление знаний и умений;
- выполнение индивидуальных заданий повышенной сложности, направленных на развитие у студентов научного мышления и инициативы.

5.1.1 Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях
по очной форме обучения

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛЗ)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
7	Л	Обсуждение материала в ходе мультимедийных презентаций на проблемных лекциях по темам: 1. «Экономико-математическая модель транспортной задачи» 2. «Теория игр»	4
	ЛЗ	Учебные дискуссии, деловые игры по темам: 1. Линейные модели оптимизации 2. Экономико-математическая модель транспортной задачи	4
Итого:			8

5.1.2 Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях
по заочной форме обучения

Курс	Вид занятия (Л, ПР, ЛЗ)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
3	ЛЗ	Учебные дискуссии, деловые игры по темам: 1. Линейные модели оптимизации	2
Итого:			2

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

- изучение теоретического материала дисциплины на лекциях с использованием компьютерных технологий (мультимедийная презентация и видеофильмы);
- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием *Internet-ресурсов*, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;
- выполнения проблемно-ориентированных, поисковых, творческих заданий.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 22,2 % от общего объема аудиторных занятий по очной форме обучения и 20% от общего объема аудиторных занятий по заочной форме обучения.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Рабочей программой дисциплины «Математическое моделирование в менеджменте» предусмотрено участие дисциплины в формировании следующих компетенций:

Компетенции	Код дисциплины	Дисциплины, практики, НИР, через которые формируются компетенция (компоненты)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы
ПК-10 владением навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления	Б1.Б.07	Математика	1,2
	Б2.В.01(У)	Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков)	3,5
	Б1.В.05	Экономика предприятия	4
	Б1.В.ДВ.07.01	Финансы и кредит	4
	Б1.В.ДВ.07.02	Управление в агропромышленном комплексе	4
	Б1.Б.08	Статистика	4,6
	Б1.В.09	Комплексный анализ хозяйственной деятельности в организациях агропромышленного комплекса	7
	Б2.В.02(П)	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)	7,10
	Б1.Б.13	Финансовый менеджмент	8
	Б1.В.17	Финансовый анализ	8
	Б1.В.ДВ.02.01	Математическое моделирование в менеджменте	8
	Б1.В.ДВ.02.02	Управление базами данных	8
	Б1.В.06	Логистика	9
	Б1.В.16	Инвестиционный анализ	9
	Б2.В.03(П)	Преддипломная практика	10
ПК-13 умением моделировать бизнес-	Б1.Б.09	Методы принятия управленческих решений	1

процессы и использовать методы реорганизации бизнес-процессов в практической деятельности организаций	Б1.В.08	Современные производственные системы	2
	Б1.В.ДВ.02.01	Математическое моделирование в менеджменте	3
	Б1.В.ДВ.02.02	Управление базами данных	3
	Б2.В.03(П)	Преддипломная практика	4

** Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определяются семестром изучения дисциплин и прохождения практик.*

6.1.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины «Математическое моделирование в менеджменте» представлен в таблице:

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции (компетенций)	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1. Модели и экономико-математическое моделирование	ПК-10, ПК-13	Опрос (коллоквиум), тестирование письменное
2	Раздел 2. Задача линейного программирования	ПК-10, ПК-13	Опрос (коллоквиум), тестирование письменное, защита лабораторных работ, индивидуальные домашние задания (расчетные задания)
3	Раздел 3. Экономико-математическая модель транспортной задачи	ПК-10, ПК-13	Опрос (коллоквиум), тестирование письменное, защита лабораторных работ, индивидуальные домашние задания (расчетные задания)
4	Раздел 4. Балансовые экономические модели	ПК-10, ПК-13	Опрос (коллоквиум), тестирование письменное, защита лабораторных работ, индивидуальные домашние задания (расчетные задания)
5	Раздел 5. Теория игр	ПК-10, ПК-13	Опрос (коллоквиум), тестирование письменное, защита лабораторных работ, индивидуальные домашние задания (расчетные задания)

6.	Раздел 6. Сетевое планирование и управление	ПК-10, ПК-13	Опрос (коллоквиум), тестирование письменное, защита лабораторных работ, индивидуальные домашние задания (расчетные задания)
7.	Раздел 7. Элементы теории массового обслуживания	ПК-10, ПК-13	Опрос (коллоквиум), тестирование письменное, защита лабораторных работ, индивидуальные домашние задания (расчетные задания)

6.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Текущий контроль осуществляется в виде оценивания ответов студентов во время опросов (коллоквиумов), компьютерного тестирования, защит лабораторных работ, проверок индивидуальных домашних заданий (расчетных заданий). Тестирование проводится на пятом и девятом лабораторных занятиях, выявляет готовность студентов к практической и лабораторной работе и оценивается до 5 баллов. Максимальная оценка выполнения каждого лабораторного задания – 5 баллов.

Промежуточный контроль знаний проводится в форме зачета, включающие теоретические вопросы и практическое задание, и оценивается до 30 баллов. В результате текущего и промежуточного контроля знаний студенты получают зачет по курсу.

Форма оценочного средства	Количество работ (в семестре)	Максимальный балл за 1 работу	Итого баллов
Обязательные			
Опрос (коллоквиум)	1	5	5,0
Компьютерное тестирование	2	5	10,0
Выполнение и защита лабораторных работ	7	5	35,0
Итого	-	-	50,0
Дополнительные			
Дополнительные индивидуальные лабораторные работы	2	5	10,0
Дополнительные индивидуальные домашние задания (расчетные задания)	2	5	10,0
Итого			20,0

План–график проведения контрольно-оценочных мероприятий на весь срок изучения дисциплины «Математическое моделирование в менеджменте» для студентов очной формы обучения

Срок		Название оценочного мероприятия	Форма оценочного средства	Объект контроля
Семестр 7	Лабораторное занятие 1	Текущий контроль	Защита лабораторных работ	ПК-10, ПК-13
	Лабораторное занятие 2	Текущий контроль	Защита лабораторных работ	ПК-10, ПК-13
	Лабораторное занятие 3	Текущий контроль	Защита лабораторных работ	ПК-10, ПК-13
	Лабораторное занятие 4	Текущий контроль	Защита лабораторных работ Индивидуальные домашние задания (расчетные задания)	ПК-10, ПК-13
	Лабораторное занятие 5	Текущий контроль	Защита лабораторных работ Компьютерное тестирование	ПК-10, ПК-13
	Лабораторное занятие 6	Текущий контроль	Защита лабораторных работ Опрос (коллоквиум)	ПК-10, ПК-13
	Лабораторное занятие 7	Текущий контроль	Защита лабораторных работ	ПК-10, ПК-13
	Лабораторное занятие 8	Текущий контроль	Защита лабораторных работ Индивидуальные домашние задания (расчетные задания)	ПК-10, ПК-13
	Лабораторное занятие 9	Текущий контроль	Защита лабораторных работ Компьютерное тестирование	ПК-10, ПК-13
	Зачет	Промежуточная аттестация	Вопросы к зачету	ПК-10, ПК-13

Оценка «зачтено», «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, набравшему не менее 51 балла в результате суммирования баллов, полученных при текущем контроле и промежуточной аттестации.

Полученный совокупный результат (максимум 100 баллов) конвертируется в традиционную шкалу:

100-балльная шкала	Традиционная шкала	
86 – 100	отлично	зачтено
71 – 85	хорошо	
51 – 70	удовлетворительно	
50 и менее	неудовлетворительно	не зачтено

6.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Текущий контроль

Оценка за текущую работу на лабораторных занятиях, проводимую в форме устного опроса знаний студентов, осуществляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой. Оценивание ответа студента производится по следующей шкале баллов:

Критерий оценки	ОФ
Демонстрирует полное понимание поставленного вопроса. Дает полный развернутый ответ на основной вопрос. Дает логически обоснованный и правильный ответ на дополнительный вопрос	1,0
Дает достаточно полный ответ, с нарушением последовательности изложения. Отвечает на дополнительный вопрос, но обосновать не может.	0,5
Дает неполный ответ на основной вопрос. Не дает ответа на дополнительный вопрос.	0,2
Нет ответа	0

Опрос (коллоквиум) является одним из обязательных этапов формирования аттестационного минимума для получения допуска к зачету. Максимальное количество баллов, которое может набрать студент в результате каждого этапа промежуточной аттестации – 5 баллов. Оценка ответа студента складывается как среднее значение при ответе на вопросы преподавателя, каждый из которых оценивается по следующей шкале:

Критерий	Баллы
Содержание ответа в целом соответствует теме вопроса. В ответе отражены все дидактические единицы, предусмотренные вопросом. Продемонстрировано уверенное владение освоенным материалом, отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Продемонстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения.	5
Содержание ответа в целом соответствует теме вопроса. В ответе отражены все дидактические единицы, предусмотренные вопросом. Присутствуют ошибки в употреблении терминов, связей между ними, недочеты в формулировках свойств, критериев, правил и т.д.	4
Содержание ответа не в полном объеме соответствует теме вопроса. Присутствуют ошибки в употреблении терминов, связей между ними, в формулировках свойств, критериев, правил и т.д.	3
Содержание ответа не соответствует теме вопроса. Присутствуют ошибки в употреблении терминов, связей между ними, в формулировках свойств, критериев, правил и т.д.	0

Оценка по результатам тестирования складывается исходя из суммарного результата ответов на блок вопросов. Общий максимальный балл по результатам тестирования – 5 баллов. За семестр по результатам двух этапов тестирования студент может набрать до 10

баллов.

Критерии оценивания лабораторных работ устанавливаются исходя из максимального балла за выполнение одной лабораторной работы – 5 баллов. Общий максимальный результат за обязательные виды лабораторных работ, включающих 7 работ – 35 баллов. За выполнение одной дополнительной лабораторной работы – 5 баллов. Максимальное количество баллов за все дополнительные лабораторные работы – 10 баллов (2 дополнительные лабораторные работы). Итоговый результат за выполнение каждой части задания формируется исходя из следующих критериев:

Критерий	Баллы
Работа выполнена в полном объеме, оформлен отчет согласно всем требованиям, студент может ответить на все дополнительные вопросы.	5
Работа выполнена в полном объеме, отчет оформлен с недочетами, и негрубыми ошибками, студент может ответить на все или часть дополнительных вопросов.	3
Работа выполнена в полном объеме, отчет оформлен с недочетами, грубыми ошибками, студент не ответил на дополнительные вопросы.	1

Критерии оценивания дополнительных индивидуальных домашних заданий (расчетные задания) устанавливаются исходя из максимального балла за выполнение задания, состоящего из одной части – 5 баллов. Итоговый результат за выполнение задания формируется исходя из следующих критериев:

Критерий	Балл
Правильная постановка задачи (определение входных и выходных переменных, определение числа переменных)	0,5
Правильное составление математической модели задачи	0,5
Выбор метода решения задачи	1
Правильность расчетов	2
Правильный экономический анализ полученных результатов	1
<i>Итого</i>	5

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация заключается в объективном выявлении результатов обучения, которые позволяют определить степень соответствия действительных результатов обучения и запланированных в программе. Направлена на оценивание обобщенных результатов обучения, выявление степени освоения студентами системы знаний и умений, полученных в результате изучения дисциплины «Математическое моделирование в менеджменте».

Промежуточная аттестация по дисциплине «Математическое моделирование в ме-

неджменте» включает: зачет.

Зачетный билет включает 3 вопроса, один из которых позволяют оценить уровень знаний, приобретенных в процессе изучения теоретической части, а два (практического характера) – оценить уровень понимания студентом сути явления (процесса) и способности высказывать суждения, рекомендации по заданной проблеме. В вопросах практического характера оценивается способность анализа имеющихся данных, выбора метода решения поставленной задачи и экономического анализа полученных результатов.

Блок вопросов к зачету формируется из числа вопросов, изученных в течение седьмого семестра.

Вопросы к зачету разделены на 2 части:

- вопросы для оценки знаний теоретического курса;
- вопросы для оценки понимания/умения (практического характера).

Для промежуточной аттестации в балльно-рейтинговой системе предусмотрено 30 баллов. Аттестация производится отдельно по каждому вопросу билета.

Балльно-рейтинговая система предусматривает возможность ответа на один или два вопроса из билета по выбору преподавателя в том случае, если в результате текущей аттестации студент набрал более 70 баллов, поскольку суммарный результат по итогам текущей и промежуточной аттестации не может превышать 100 баллов.

6.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности (полный комплект фондов оценочных средств приводится в Приложении 1)

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Основные понятия курса. Сущность математического моделирования в менеджменте. Классы задач, рассматриваемых в курсе.
2. Общая постановка задачи линейного программирования. Каноническая и неканоническая модель ЗЛП.
3. Решение системы m линейных неравенств с двумя переменными графическим методом.
4. Графический метод решения задач линейного программирования
5. Взаимно-двойственные задачи линейного программирования. Основные теоремы двойственности.
6. Экономико-математическая модель транспортной задачи. Открытая и закрытая модель транспортной задачи. Составление первоначального плана.
7. Решение транспортной задачи методом потенциалов.
8. Балансовая модель Леонтьева.
9. Модель международной торговли.
10. Модель равновесных цен.
11. Основные понятия теории игр.
12. Матричные игры с седловыми точками. Решение игр в чистых стратегиях.
13. Решение игр в смешанных стратегиях. Сведение матричной игры к паре двойственных задач линейного программирования.
14. Игры с природой. Критерий Бейеса-Лапласа, Лапласа, Вальда, Сэвиджа, Гурвица.
15. Модели управления запасами. Основные понятия.
16. Сетевая модель и ее основные элементы.
17. Порядок и правила построения сетевого графика. Временные параметры сетевого графика.
18. Нахождение критического пути в сетевой модели.
19. Оптимизация сетевого графика.
20. Основные понятия ТМО. Классификация СМО.
21. СМО с отказами.
22. СМО с ожиданием.

Образцы тестовых заданий

Тест 1.

Наука *математическое программирование* занимается:

- 1) Разработкой теории и методов обоснования выбора наилучших вариантов плана из множества возможных.
- 2) Разработкой теории и методов анализа производственного процесса.
- 3) Разработкой теории и методов математического исследования.
- 4) Разработкой теории моделей финансовых операций и теории вероятностей.

Тест 2.

В термине «*Математическое программирование*» слово «*программирование*» означает:

- 1) Выбор лучшего плана производства.
- 2) Создание программного обеспечения для решения задач моделирования.
- 3) Выбор лучшего программного обеспечения.
- 4) Выбор наилучшего плана на основе имеющего опыта и интуиции специалиста.

Тест 3.

Задача

$$\begin{aligned} f(x) &= 3x_1 + 2x_2 \rightarrow \min \\ \begin{cases} 5x_1 + 4x_2 \leq 20 \\ 4x_1 + x_2 \leq 4 \\ 6x_1 + 3x_2 \leq 1,8 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases} \end{aligned}$$

называется:

- а) задачей динамического программирования;
- б) задачей линейного программирования;
- в) задачей нелинейного программирования;
- г) задачей целочисленного программирования.

Тест 4.

Для данной задачи:

$$\begin{aligned} f(x) &= 3x_1 + 4x_2 \rightarrow \min \\ \begin{cases} x_1 + x_2 \geq 2 \\ 3x_1 + 5x_2 \geq 1 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases} \end{aligned}$$

двойственной задачей является:

$$f(x_1, x_2) = 2x_1 - x_2 \text{ — максимизация}$$

$$\text{a) } \begin{cases} x_1 - 3x_2 \leq 3 \\ 3x_1 + 5x_2 \leq 1,5 \\ x_1 + x_2 \leq 7 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases} ;$$

$$f(x_1, x_2) = 2x_1 - x_2 \text{ — максимизация}$$

$$\text{б) } \begin{cases} x_1 - 3x_2 \leq 3 \\ 3x_1 + 5x_2 \leq 1,5 \\ x_1 + x_2 \leq 7 \\ x_1 \leq 0, x_2 \leq 0 \end{cases} ;$$

$$f(x_1, x_2) = 2x_1 - x_2 \text{ — минимизация}$$

$$\text{в) } \begin{cases} x_1 - 3x_2 \leq 3 \\ 3x_1 + 5x_2 \leq 1,5 \\ x_1 + x_2 \leq 7 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases} ;$$

$$f(x_1, x_2) = 2x_1 - x_2 \text{ — максимизация}$$

$$\text{г) } \begin{cases} x_1 - 3x_2 \geq 3 \\ 3x_1 + 5x_2 \geq 1,5 \\ x_1 + x_2 \geq 7 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases} .$$

Тест 5.

Критерий отсутствия оптимальности (для ЗЛП на min) звучит так:

- а) если в каком-либо столбце последний элемент положительный, а все остальные отрицательные или нули, то задача имеет альтернативный оптимум.
- б) если в каком-либо столбце последний элемент положительный, а все остальные отрицательные или нули, то задача не имеет оптимального решения;
- в) если в каком-либо столбце последний элемент положительный, а все остальные нули, то задача не имеет оптимального решения;
- г) если в каком-либо столбце последний элемент отрицательный, а все остальные отрицательные или нули, то задача не имеет оптимального решения.

Тест 6.

Транспортная задача задана распределительной таблицей:

3	7	6	120
1	2	7	60
65	65	60	

Данная модель ТЗ является:

- а) открытой;
- б) закрытой;
- в) замкнутой;
- г) распределенной.

Тест 7.

Первоначальный опорный план транспортной задачи может быть составлен:

- а) методом северо-западного угла;
- б) методом потенциалов;
- в) методом наименьшего тарифа;
- г) методом северо-западного угла, методом наименьшего тарифа.

Тест 8.

Задача:

$$\begin{aligned} f(x) &= 3x_1 + 2x_2 \rightarrow \min \\ \begin{cases} 5x_1 + 4x_2 \leq 20 \\ 4x_1 + x_2 \leq 4 \\ 6x_1 + 3x_2 \leq 1,8 \\ x_1, x_2 \geq 0, \text{целые} \end{cases} \end{aligned}$$

называется:

- а) задачей динамического программирования;
- б) задачей линейного программирования;
- в) задачей нелинейного программирования;
- г) задачей целочисленного программирования.

Тест 9.

Задача:

$$f(x) = 6 - 3x_1^2 - x_2^2 - \min(m, n)$$

$$\begin{cases} 5 - 4x_2 \leq 0 \\ 4 - x_2 \leq 4 \\ 6 - 3x_1 \leq 1,8 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

называется:

- а) задачей динамического программирования;
- б) задачей линейного программирования;
- в) задачей нелинейного программирования;
- г) задачей целочисленного программирования.

Тест 10.

Если платежная матрица игры двух лиц с нулевой суммой имеет седловую точку, то

- а) условие задано неверно;
- б) игра не имеет решения;
- в) игра имеет решения в чистых стратегиях;
- г) игра имеет решение в смешанных стратегиях.

Тест 11.

Игра задана платежной матрицей.

$$\begin{bmatrix} 2 & 1 & 5 & 2 \\ -2 & 3 & 6 & 3 \\ 0 & -2 & 2 & -3 \end{bmatrix}$$

Нижняя цена игры равна:

- а) -3;
- б) 1;
- в) 0;
- г) 6.

Тест 12.

Неконфликтная игра двух игроков, в которой один из игроков не имеет собственных стратегий и действует случайно, называется:

- а) простой игрой;
- б) игрой без интересов;
- в) коалиционной игрой;
- г) игрой «с природой».

Тест 13. Игра с «природой» задана платежной матрицей.

$$\begin{bmatrix} -2 & 1 & -5 & 2 \\ -2 & -3 & -6 & 3 \\ 0 & -2 & 2 & -3 \end{bmatrix}$$

Оптимальной стратегией согласно критерию Лапласа в предположении, что все вероятности состояний природы равновероятны является:

- а) вторая;
- б) первая;
- в) нулевая;
- г) третья.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
						в библиотеке	на кафедре
1	Математические методы и модели в экономике [Электронный ресурс]: учебник - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394024887.html	Е. С. Кундышва	М. : Дашков и К, 2017	Всех разделов	7	Эл рес	

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
						в библиотеке	на кафедре
1.	Экономико-математическое моделирование [Электронный ресурс] : Практическое пособие по решению задач-: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=441616	Орлова И.В.	М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2014.	все	7	Электронный ресурс	

7.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Программное обеспечение

Программное обеспечение: Офисные программы: Microsoft Office 2007; Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Visual Studio 2008-2015, по программе MS DreamSpark MS Project Professional 2016, по программе MS DreamSpark, MS Visio 2007-2016, по программе MS DreamSpark, MS Access 2010/2016, по программе MS DreamSpark MS Windows, 7 pro 8 pro 10 pro, AutoCAD, Irbis, My Test, BusinessStudio 4.0, 1С: Предприятие 8. Сельское хозяйство. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях (обновление 2020 г.), Консультационно-справочные службы Гарант (обновление 2020

г.), Консультант (обновление 2020 г.), SuperNovaReaderMagnifier (Программа экранного увеличения с поддержкой речи для лиц с ограниченными возможностями).

Интернет-ресурсы

<http://matema.narod.ru> – электронный справочник по математике.

<http://www.matburo.ru> – математическое Бюро. Решение задач по высшей математике.

<http://window.edu.ru> – единое окно доступа к образовательным ресурсам.

<http://matclub.ru> – высшая математика, лекции, курсовые, примеры решения задач, электронные учебники.

<http://www.math.ru> – Математика и образование.

<http://mccme.ru> – Московский центр непрерывного математического образования.

<http://www.allmath.ru> Allmath.ru – вся математика в одном месте.

<http://www.exponenta.ru> – образовательный математический сайт.

<http://www.mathem.h1.ru> – Математика on-line: справочная информация в помощь студенту.

<http://www.mathtest.ru> – Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике on-line).

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля, задания самостоятельной работы для закрепления и систематизации знаний и формирования умений представлены в приложении 3.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

ауд. 246	Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием Комплект персонального компьютера Квадро-ПК (12 шт.), экран с электроприводом DRAPER BARONET HW (1 шт.), доска ученическая настенная трехэлементная (1 шт.), шкаф книжн. 2-х ств. (3 шт.), стол компьютерный (12 шт.), стол ученический 2-х местный на металлокаркасе (6 шт.), стул (23 шт.) ОС Windows 7, ОС Windows 8.1, ОС Windows 10. Электронный периодический справочник «Система Гарант». Справочная правовая система КонсультантПлюс. Microsoft Office 2007 Suites. Microsoft Office Standard 2010. Архиватор 7-Zip, растровый графический редактор GIMP, программа для работы с электронной почтой и группами новостей MozillaThunderbird, офисный пакет приложений LibreOffice, веб-браузер MozillaFirefox, медиапроигрыва-
----------	--

	тель VLC
ауд. 216	Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием ПК IRU Office 313 Mi3 7100(3,9)/4Gb*500 Gb (15 шт.), монитор 19.5E2016H черный TN LED (15 шт.), экран с электроприводом DRAPER (1 шт.), доска классная (1 шт.), стол компьютерный (учебный) (18 шт.), шкаф 2-х (1 шт.), стул (30 шт.) ОС Windows 10, Microsoft Office 2007. Электронный периодический спра- вочник «Система Гарант». Справочная правовая система КонсультантПлюс. Офисный пакет приложений LibreOffice
ауд. 256	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий се- минарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежу- точной аттестации Доска классная (1 шт.), стол ученический (2 шт.), стул ученический (2 шт.), кафедра лектора (1 шт.), стол ученический 4-х местный (40 шт.), скамья 4-х местная (40 шт.), огнетушитель ОУ-«3» (2 шт.), подставка для огнетушителя (2 шт.), демонстрационное оборудование (проектор ToshibaTDP-T45 (1 шт.), ноутбук HP250 G5 (1 шт.), экран на штативе (1 шт.)) и учебно-наглядные по- собия ОС Windows 8. Microsoft Office Standard 2013.
ауд. 35а	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий се- минарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежу- точной аттестации Стол преподавателя (1 шт.), столы (30 шт.), стулья (60 шт.), стул преподава- теля (1 шт.), доска аудиторная (1 шт.), трибуна (1 шт.), демонстрационное оборудование (белая лаковая магнитно-маркерная доска (1 шт.), проектор Toshiba (1 шт.), ноутбук Acer (1 шт.)) и учебно-наглядные пособия

Помещения для самостоятельной работы студентов:

ауд. 236

- интерактивная доска Hitachi Starboard FX-63 D (1 шт.), ноутбук Acer Asp T2370 (1 шт.), проектор Toshiba (1 шт.), стол полированный (3 шт.), стол ученический (7 шт.), стол компьютерный (11 шт.), стул (20 шт.), стулья, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (10 шт.);

- Office 2007 Suites, GIMP, MozillaFirefox, MozillaThinderbird, 7-Zip, Справочная правовая система КонсультантПлюс, Электронный периодический справочник «Система Гарант», LibreOffice, ОС Windows 7.

ауд. 123

- персональный компьютер с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (19 шт.), столы (17 шт.), компьютерный стол 6-и местный (3 шт.), стулья ученические (34 шт.), стулья п/м (18 шт.), стеллажи с литературой, видеоувеличитель Optelec Wide Screen (1 шт.);

- Office 2007 Suites GIMP MozillaFirefox MozillaThinderbird 7-Zip Справочная пра-
вовая система КонсультантПлюс Электронный периодический справочник «Система Га-
рант» LibreOffice ОС Windows 7.

Научно-техническая библиотека, соответствующая действующим санитарным и противопожарным нормам, требованиям техники безопасности.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

Номер изменения	Номер листа			Дата внесения изменения	Дата введения изменения	Всего листов в документе	Подпись ответст- венного за вне- сение измене- ний
	измененного	нового	изъятого				

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

В Фонде оценочных средств представлены оценочные средства, ориентированные на проверку сформированных компетенций. Фонд оценочных средств разработан в соответствии с требованиями ФГОС ВО уровня высшего образования – бакалавр по направлению подготовки 38.03.02 «Менеджмент» программ: Производственный менеджмент, Управление человеческими ресурсами.

Фонд оценочных средств предназначен для проведения текущего контроля знаний и промежуточной аттестации. Объектами контроля выступают ПК-10, ПК-13, а объектами оценивания являются знания, умения и навыки, приобретенные студентами очной формы обучения в рамках перечисленных компетенций.

Фонд оценочных средств включает:

- а) Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Математическое моделирование в менеджменте».
- б) План–график проведения контрольно-оценочных мероприятий на весь срок изучения дисциплины «Математическое моделирование в менеджменте».
- в) Оценочные средства текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации, используемые в дисциплине «Математическое моделирование в менеджменте».
- г) Формы промежуточного контроля.

Фонд содержит задания и критерии оценивания для каждой формы оценочного средства. Данный материал предназначен для преподавателей, осуществляющих подготовку студентов по дисциплине «Математическое моделирование в менеджменте», обучающихся по направлению подготовки «Менеджмент».

- а) Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине
«Математическое моделирование в менеджменте»

Форма контроля	ОПК-3	ПК-4
Выполнение и защита лабораторных работ	+	+
Опрос (коллоквиум)	+	+
Компьютерное тестирование	+	+
Индивидуальные домашние задания (расчетные задания)	+	+
Зачет	+	+

Объекты контроля и объекты оценивания

Но- мер/ин- декс компе- тенции	Содержание компетен- ции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучаю- щиеся должны:		
		Знать	Уметь	Владеть
ПК-10	владением навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления	• методы количественного и качественного анализа построения математических моделей • методы анализа полученных результатов	• моделировать и осуществлять количественный и качественный анализ экономических явлений • анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты	• современными методиками построения экономико-математических моделей • методами анализа полученных результатов
ПК-13	умением моделировать бизнес-процессы и использовать методы реорганизации бизнес-процессов в практической деятельности организаций	• методы построения экономико-математических моделей управленческих задач • методы реорганизации бизнес-процессов • методы анализа полученных результатов	• осуществлять экономические выводы исходя из решения задач для принятия управленческих решений • анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты	• методами оценки адаптированных информационных систем (моделей) для решения конкретных управленческих задач • методами анализа полученных результатов

Состав фондов оценочных средств по формам контроля

Форма контроля	Наполнение	ОФ
Текущий контроль		
Выполнение и защита лабораторных работ	Комплекты заданий для лабораторных работ	9
	Критерии оценки выполнения и защиты лабораторных работ	1
Опрос (коллоквиум)	Перечень вопросов, выносимых на опрос (коллоквиум)	1
	Критерии оценки	1
Тестирование	Комплекты тестов, критерии оценки кон-	2

	контрольно-тестовых опросов Критерии оценки итогового тестирования	1
Индивидуальные домашние задания (расчетные задания)	Дополнительные задания, критерии оценки	2
Промежуточная аттестация		
Зачет	Вопросы к зачету, критерии оценки	41

Распределение баллов в соответствии с балльно-рейтинговой системой по формам текущего контроля - очная форма обучения

Форма оценочного средства	Количество работ (в семестре)	Максимальный балл за 1 работу	Итого баллов
Обязательные			
Опрос (коллоквиум)	1	5	5,0
Компьютерное тестирование	2	5	10,0
Выполнение и защита лабораторных работ	7	5	35,0
Итого	-	-	50,0
Дополнительные			
Дополнительные индивидуальные лабораторные работы	2	5	10,0
Дополнительные индивидуальные домашние задания (расчетные задания)	2	5	10,0
Итого			20,0

б) План–график проведения контрольно-оценочных мероприятий на весь срок изучения дисциплины «Математическое моделирование в менеджменте» для студентов очной формы обучения

Срок		Название оценочного мероприятия	Форма оценочного средства	Объект контроля
Семестр 7	Лабораторное занятие 1	Текущий контроль	Защита лабораторных работ	ПК-10, ПК-13
	Лабораторное занятие 2	Текущий контроль	Защита лабораторных работ	ПК-10, ПК-13
	Лабораторное занятие 3	Текущий контроль	Защита лабораторных работ	ПК-10, ПК-13
	Лабораторное занятие 4	Текущий контроль	Защита лабораторных работ Индивидуальные домашние задания (расчетные задания)	ПК-10, ПК-13
	Лабораторное занятие 5	Текущий контроль	Защита лабораторных работ Компьютерное тестирование	ПК-10, ПК-13
	Лабораторное занятие 6	Текущий контроль	Защита лабораторных работ Опрос (коллоквиум)	ПК-10, ПК-13
	Лабораторное занятие 7	Текущий контроль	Защита лабораторных работ	ПК-10, ПК-13

	Лабораторное занятие 8	Текущий контроль	Защита лабораторных работ Индивидуальные домашние задания (расчетные задания)	ПК-10, ПК-13
	Лабораторное занятие 9	Текущий контроль	Защита лабораторных работ Компьютерное тестирование	ПК-10, ПК-13
	Зачет	Промежуточная аттестация	Вопросы к зачету	ПК-10, ПК-13

в) Оценочные средства текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации, используемые в дисциплине «Математическое моделирование в менеджменте»

Формы текущего контроля освоения компетенций

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Математическое моделирование в менеджменте» проводится в соответствии с Уставом академии, локальными документами академии и является обязательной.

Данная аттестация проводится в форме контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем. Текущий контроль проводится с целью оценки и закрепления полученных знаний и умений, а также обеспечения механизма формирования количества баллов, необходимых студенту для зачета. Оценка носит комплексный характер и учитывает достижения студента по основным компонентам учебного процесса за текущий период. Оценивание осуществляется с выставлением баллов.

Формы текущего контроля и критерии их оценивания дифференцированы по видам работ - обязательные и дополнительные. К обязательным отнесены формы контроля, предполагающие формирование проходного балла к зачету в соответствии с принятой рейтинговой системой по дисциплине. К дополнительным отнесены формы контроля, предполагающие формирование премиальных баллов студента, а также баллов, необходимых для формирования минимума для допуска к зачету в том случае, если они не набраны по обязательным видам работ.

К обязательным формам текущего контроля отнесены:

- выполнение и защита лабораторных работ;
- опрос (коллоквиум);
- тестирование письменное;

- индивидуальные домашние задания.

К дополнительным формам текущего контроля отнесены:

- дополнительные индивидуальные лабораторные работы;
- дополнительные индивидуальные домашние задания (расчетные задания).

Выполнение и защита лабораторной работы

Пояснительная записка

Защита лабораторных как форма устного и письменного контроля позволяет дать оценку не только теоретическим знаниям студентов, но и их практическим навыкам, умению работать с различным программным обеспечением. Она позволяет также оценить умение студентов правильно проводить расчеты и делать верные логические выводы. Таким образом, фонд оценочных средств по данной форме контроля включает в себя 1 элемент: задания для лабораторных работ и критерии оценки выполнения и защиты лабораторных работ.

Объектом данной формы контроля выступают компетенции ПК-10, ПК-13.

Задания для лабораторных работ

Задания для выполнения лабораторных работ выполнены в форме методических указаний для лабораторных работ. Общее количество обязательных лабораторных работ – 7, дополнительных - 2. В конце каждой лабораторной работы приведены вопросы для защиты лабораторной работы.

Критерии оценивания

Критерии оценивания лабораторных работ устанавливаются исходя из максимального балла за выполнение одной лабораторной работы – 5 баллов. Общий максимальный результат за обязательные виды лабораторных работ, включающих 7 работ – 35 баллов. За выполнение одной дополнительной лабораторной работы – 5 баллов. Максимальное количество баллов за все дополнительные лабораторные работы – 10 баллов (2 дополнительные лабораторные работы). Итоговый результат за выполнение каждой части задания формируется исходя из следующих критериев:

Критерий	Баллы
Работа выполнена в полном объеме, оформлен отчет согласно всем требованиям, студент может ответить на все дополнительные вопросы.	5
Работа выполнена в полном объеме, отчет оформлен с недочетами, и негрубыми ошибками, студент может ответить на все или часть дополнительных вопросов.	3
Работа выполнена в полном объеме, отчет оформлен с недочетами, грубыми ошибками, студент не ответил на дополнительные вопросы.	1

Тестирование

Пояснительная записка

Тестирование как форма письменного контроля позволяет дать оценку знаниям и навыкам студентов в условиях отсутствия помощи со стороны преподавателя. Тестирование предполагает использование различных видов тестов: закрытый тест (множественный выбор), открытый тест (краткий ответ), тест на выбор верно/неверно, тест на соответствие. Использование различных видов тестов позволяет оценить уровень владения студентами теоретическим материалом, а также умение делать логические выводы.

Объектами данной формы контроля выступают компетенции: ПК-10, ПК-13.

База тестов

Оценка освоения компетенций с помощью контрольно-тестовых заданий используется в учебном процессе по дисциплине «Математическое моделирование в менеджменте» как контрольный срез знаний два раза в учебном семестре как письменный контрольно-тестовый опрос и один раз как тестирование по итогам изучения дисциплины, как правило, в электронной форме.

Итоговое тестирование

Тест 1.

Наука *математическое программирование* занимается:

- 1) Разработкой теории и методов обоснования выбора наилучших вариантов плана из множества возможных.
- 2) Разработкой теории и методов анализа производственного процесса.
- 3) Разработкой теории и методов математического исследования.
- 4) Разработкой теории моделей финансовых операций и теории вероятностей.

Тест 2.

В термине «*Математическое программирование*» слово «*программирование*» означает:

- 1) Выбор лучшего плана производства.
- 2) Создание программного обеспечения для решения задач моделирования.
- 3) Выбор лучшего программного обеспечения.
- 4) Выбор наилучшего плана на основе имеющего опыта и интуиции специалиста.

Тест 3.

Цель производства в математическом программировании выражается:

- 1) Количественным показателем.
- 2) Качественным показателем.

- 3) Эстетическим показателем.
- 4) Статистическим показателем.
- 5) Абстрактным показателем.

Тест 4.

«Цель решения» задачи линейного программирования называют:

- 1) критерием оптимальности;
- 2) критерием ограниченности;
- 3) критерием Рунге;
- 4) критерием Гауса.

Тест 5.

Первым этапом расчетов симплексным методом задачи линейного программирования является:

- 1) Математическая формулировка условий задачи в виде систем неравенств и уравнений.
- 2) Приведение задачи к канонической форме.
- 3) Нахождение первоначального варианта допустимого плана, соответствующего одной из вершин выпуклого многогранника.
- 4) Проверка плана на оптимальность.
- 5) План подвергается глубокому экономическому анализу.

Тест 6.

Дана задача линейного программирования:

$$F = -4x_1 + 2x_2 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} -x_1 + 4x_2 \leq 4 \\ x_1 + x_2 \leq 6 \\ 5x_1 - 2x_2 \leq 10 \end{cases}$$

Как будет выглядеть форма записи ограничений задачи, приведенная в каноническую форму?

$$1) \begin{cases} -x_1 + 4x_2 + x_3 = 4 \\ x_1 + x_2 + x_4 = 6 \\ 5x_1 - 2x_2 + x_5 = 10 \end{cases} \quad 2) \begin{cases} -x_1 + 4x_2 + 4x_3 = 0 \\ x_1 + x_2 + 6x_4 = 0 \\ 5x_1 - 2x_2 + 10x_5 = 0 \end{cases} \quad 3) \begin{cases} -x_1 + 4x_2 - 4x_3 = 0 \\ x_1 + x_2 - 6x_4 = 0 \\ 5x_1 - 2x_2 - 10x_5 = 0 \end{cases}$$

$$4) \begin{cases} -\frac{x_1}{4} + \frac{4x_2}{4} + \frac{x_3}{4} = 1 \\ \frac{x_1}{6} + \frac{x_2}{6} + \frac{x_4}{6} = 1 \\ \frac{5x_1}{10} - \frac{2x_2}{10} + \frac{x_5}{10} = 1 \end{cases}$$

Тест 7.

Дана задача линейного программирования:

$$F = 2x_1 + x_2 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} 3x_1 + x_2 \geq 6 \\ 2x_1 - x_2 \leq 1 \\ x_1 + x_2 \leq 5 \end{cases}$$

которая была переведена в каноническую форму записи:

$$F = 2x_1 + x_2 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} 3x_1 + x_2 - x_3 = 6 \\ 2x_1 - x_2 + x_4 = 1 \\ x_1 + x_2 + x_5 = 5 \end{cases}$$

Основными переменными задачи линейного программирования являются:

- 1) x_1 и x_2 . 2) x_1 . 3) x_2 . 4) x_3 , x_4 и x_5 .

Тест 8.

Дана задача линейного программирования:

$$F = 2x_1 + x_2 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} 3x_1 + x_2 \geq 6 \\ 2x_1 - x_2 \leq 1 \\ x_1 + x_2 \leq 5 \end{cases}$$

которая была переведена в каноническую форму записи:

$$F = 2x_1 + x_2 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} 3x_1 + x_2 - x_3 = 6 \\ 2x_1 - x_2 + x_4 = 1 \\ x_1 + x_2 + x_5 = 5 \end{cases}$$

Дополнительными переменными задачи линейного программирования являются:

- 1) x_3, x_4 и x_5 . 2) x_1 . 3) x_2 . 4) x_1 и x_2 .

Тест 9.

При решении задачи линейного программирования, если система отражена в канонической форме и содержит 7 переменных и 5 уравнений, то свободных переменных в системе будет:

- 1) 2. 2) 4. 3) 13. 4) 3.

Тест 10.

Опорное (базисное) решение (план) получают:

- 1) Приравниванием свободных переменных нулю.
- 2) Приравниванием дополнительных переменных нулю.
- 3) Приравниванием базисных переменных нулю.
- 4) Приравниванием свободных членов нулю.

Тест 11.

При решении задачи линейного программирования

$$F = x_1 + 3x_2 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 \leq 2 \\ 5x_1 + 2x_2 \leq 10 \\ x_1 + 2x_2 \leq 6 \end{cases}$$

Макет первой симплексной таблицы будет выглядеть:

1)

Оценки базисных переменных c_i	Базисные переменные плана x_i	Свободные члены уравнений b_i	Свободные переменные x_j и их оценки c_j	
			x_1 (1)	x_2 (3)
0	x_3	2	2	1
0	x_4	10	5	2
0	x_5	6	1	2
Оценочная строка	z	0	-1	-3

2)

Оценки базисных переменных c_i	Базисные переменные плана x_i	Свободные члены уравнений b_i	Свободные переменные x_j и их оценки c_j	
			x_1 (1)	x_2 (3)
0	x_3	2	2	1
0	x_4	10	5	2

0	x_5	6	1	2
Оценочная строка	z	0	1	3

3)

Оценки базисных переменных c_i	Базисные переменные плана x_i	Свободные члены уравнений b_i	Свободные переменные x_j и их оценки c_j	
			x_1 (1)	x_2 (3)
2	x_3	1	2	0
5	x_4	2	10	0
1	x_5	2	6	0
Оценочная строка	z	0	0	0

4)

Оценки базисных переменных c_i	Базисные переменные плана x_i	Свободные члены уравнений b_i	Свободные переменные x_j и их оценки c_j		
			x_3 (0)	x_4 (0)	x_5 (0)
1	x_1	1	2	5	1
2	x_2	3	1	2	2
Оценочная строка	z	0	2	10	6

Тест 12.

Формальный признак оптимальности в симплексных таблицах определяется

1. Если задача решается на отыскание максимума — среди коэффициентов оценочной строки не должно быть отрицательных величин.
2. Если задача решается на отыскание минимума — среди коэффициентов оценочной строки не должно быть положительных величин.
3. Если задача решается на отыскание максимума — среди коэффициентов оценочной строки не должно быть положительных величин.
4. Если задача решается на отыскание минимума — среди коэффициентов оценочной строки не должно быть отрицательных величин.
5. Если в оценочной строке коэффициенты равны нулю.
6. Если задача решается на отыскание максимума — коэффициенты оценочной строки равны нулю.
7. Если задача решается на отыскание минимума — коэффициенты оценочной строки бесконечно большие числа.

Тест 13.

Дана симплексная таблица для нахождения максимума:

Оценки базисных переменных c_i	Базисные переменные плана	Свободные члены уравнений	Свободные переменные x_j и их оценки c_j	
			x_1	x_2

	x_i	b_i	(1)	(3)
0	x_3	2	2	1
0	x_4	10	5	2
0	x_5	6	1	2
Оценочная строка	z	0	-1	-3

Укажите разрешающий столбец:

- 1) Столбец свободной переменной x_2 .
- 2) Столбец свободной переменной x_1 .
- 3) Столбец свободных членов b_i .
- 4) Столбец базисных переменных x_i .
- 5) Столбец оценки базисных переменных c_i .

Тест 14.

Симплексное соотношение вычисляется:

- 1) Делением элементов столбца свободных членов b_i на соответствующие коэффициенты разрешающего столбца a_{is} .
- 2) Делением элементов столбца свободных членов b_i на соответствующие коэффициенты оценок базисных переменных c_i .
- 3) Делением коэффициентов разрешающего столбца a_{is} на соответствующие элементы столбца свободных членов b_i .
- 4) Делением коэффициентов разрешающего столбца a_{is} на соответствующие коэффициенты оценок базисных переменных c_i .

Тест 15.

В симплексной таблице коэффициент находящийся на пересечении разрешающей строки r и разрешающего столбца s называют:

- 1) разрешающим элементом a_{rs} .
- 2) разрешающим коэффициентом свободного члена b_{rs} .
- 3) разрешающей оценкой свободных переменных z_{rs} .
- 4) разрешающим элементом оценки в целевой функции c_{rs} .

Тест 16.

План перевозок, минимизирующий транспортные издержки (время перевозок, расстояние) называется:

- 1) оптимальным;

- 2) минимальным;
- 3) максимальным;
- 4) рациональным.

Тест 17.

Распределительная задача называется закрытой моделью если:

- 1) условия задачи сформулированы таким образом, что общий объем наличных ресурсов равен объему потребностей:

$$\sum_{i=1}^m a_i = \sum_{j=1}^n b_j$$

- 2) условия задачи сформулированы таким образом, что общий объем наличных ресурсов не равен объему потребностей:

$$\sum_{i=1}^m a_i \neq \sum_{j=1}^n b_j$$

- 3) условия задачи сформулированы таким образом, что общий объем наличных ресурсов больше объема потребностей:

$$\sum_{i=1}^m a_i > \sum_{j=1}^n b_j$$

- 4) условия задачи сформулированы таким образом, что общий объем наличных ресурсов меньше объема потребностей:

$$\sum_{i=1}^m a_i < \sum_{j=1}^n b_j$$

Тест 18.

Условия распределительной задачи, когда потребности не равны наличным ресурсам

$\sum_{i=1}^m a_i \neq \sum_{j=1}^n b_j$ называют:

- 1) открытой моделью распределительной задачи;
- 2) закрытой моделью распределительной задачи;
- 3) неравной моделью распределительной задачи;
- 4) равной моделью распределительной задачи.

Тест 19.

Для приведения открытой модели распределительной задачи в закрытую необходимо:

- 1) ввести в модель фиктивного поставщика или фиктивного потребителя;

- 2) вывести из модели потребителя или поставщика с наименьшими оценками;
- 3) вывести из модели поставщика или потребителя с наибольшими оценками;
- 4) установить нулевые оценки для поставщика или потребителя.

Тест 20.

Математическая модель оптимизации распределения неоднородных взаимозаменяемых ресурсов из m источников в n пунктов потребления называется:

- 1) Распределительной задачей.
- 2) Разделительной задачей.
- 3) Ограничительной задачей.
- 4) Потребительской задачей.

Тест 21.

Какая из особенностей не относится к распределительной задаче:

- 1) Условия задачи описываются уравнениями и неравенствами.
- 2) Все переменные выражаются в одних и тех же единицах измерения.
- 3) Во всех уравнениях коэффициенты при переменных равны единице.
- 4) Каждая переменная встречается только в двух уравнениях системы ограничений.

Тест 22.

Дана транспортная задача В трех пунктах отправления имеется однородный груз в количествах $a_1 = 4$, $a_2 = 7$, $a_3 = 2$. Этот груз надо перевезти в три пункта назначения $b_1 = 5$, $b_2 = 5$, $b_3 = 3$. Стоимость перевозки единицы груза указана в таблице:

Пункты от- правления	Пункты назначения		
	b_1	b_2	b_3
a_1	2	3	4
a_2	1	2	1
a_3	1	1	2

Какое значение будет находится в клетке a_1b_1 , если составлять первый план методом северо-западного угла (диагональный метод) ?

Пункты отпра- вления		Пункт назначения						Наличие в пунктах от- правления
		b_1		b_2		b_3		
		$v_1 =$		$v_2 =$		$v_3 =$		
a_1	$u_1 =$	?	2		3		4	4
a_2	$u_2 =$		1		2		1	
								7

a_3	$u_2 =$	1	1	2	2
Потребность в пунктах назначения		5	5	3	13

- 1) 4 2) 5 3) 13 4) 2 5) 9

Тест 23.

При решении транспортной задачи потенциалы строк и столбцов высчитываются для:

- 1) Вычисления характеристик.
- 2) Вычисления целевой функции.
- 3) Вычисления объема ресурсов.
- 4) Вычисления потребностей.

Тест 24.

При решении транспортной задачи характеристики высчитываются:

- 1) по свободным (пустым) ячейкам таблицы;
- 2) по занятым ячейкам таблицы;
- 3) по расположенным горизонтально ячейкам таблицы;
- 4) по расположенным вертикально ячейкам таблицы;
- 5) по расположенным диагонально ячейкам таблицы.

Тест 25.

Дана транспортная задача. В трех пунктах отправления имеется однородный груз в количествах $a_1 = 4$, $a_2 = 7$, $a_3 = 2$. Этот груз надо перевезти в три пункта назначения $b_1 = 5$, $b_2 = 5$, $b_3 = 3$. Стоимость перевозки единицы груза указана в таблице:

Пункты от- правления	Пункты назначения		
	b_1	b_2	b_3
a_1	2	3	4
a_2	1	2	1
a_3	1	1	2

Построен первый (опорный) план диагональным методом:

Пункты отпра-вления		Пункт назначения						Наличие в пунктах от-правления
		b_1		b_2		b_3		
		$v_1=?$		$v_2 =$		$v_3 =$		
a_1	$u_1 = 0$	4	2		3		4	4
a_2	$u_2 =$	1	1	5	2	1	1	7

a_3	$u_2 =$	1	1	2	2
Потребность в пунктах назначения		5	5	3	13

Чему равен потенциал столбца b_1 ($v_1 = \dots$) ?

- 1) 2 2) 0 2) 1 3) 3 4) 4

Тест 26.

Укажите определение *формального признака оптимальности* распределительной задачи решаемых на минимум:

- 1) если в таблице нет ни одной свободной клетки с отрицательной характеристикой;
- 2) если в таблице нет ни одной занятой клетки с отрицательной характеристикой;
- 3) если в таблице нет ни одной свободной клетки с положительной характеристикой;
- 4) если в таблице нет ни одной занятой клетки с положительной характеристикой.

Тест 27.

Построен первый (опорный) план диагональным методом:

Пункты отправления		Пункт назначения			Наличие в пунктах отправления
		b_1	b_2	b_3	
		$v_1 = 2$	$v_2 = 3$	$v_3 = 2$	
a_1	$u_1 = 0$	4 2	3	4	4
a_2	$u_2 = 1$	1 1	5 2	1 1	7
a_3	$u_2 = 0$	1	1	2 2	2
Потребность в пунктах назначения		5	5	3	13

Вычислены характеристики плана: $w_{12} = 0$, $w_{13} = 2$, $w_{31} = -1$, $w_{32} = -2$.

С какой клетки (ячейки) следует строить замкнутый прямоугольный контур для улучшения плана.

- 1) a_1b_1 2) a_1b_2 3) a_1b_3 4) a_2b_1 5) a_2b_2 6) a_2b_3 7) a_3b_1
8) a_3b_2 9) a_3b_3

Тест 28.

Построен первый (опорный) план диагональным методом и подсчитаны потенциалы строк и столбцов.

Пункты отправления		Пункт назначения			Наличие в пунктах отправления
		b_1	b_2	b_3	
		$v_1 = 2$	$v_2 = 3$	$v_3 = 2$	

a_1	$u_1 = 0$	4	2		3		4	4
a_2	$u_2 = 1$	1	1	5	2	1	1	7
a_3	$u_2 = 0$		1		1	2	2	2
Потребность в пунктах назначения		5		5		3		13

Чему будет равна характеристика ячейки a_3b_2 ?

1) – 2; 2) – 1; 3) 0; 4) 1; 5) 2

Тест 29.

Построен план:

Пункты отпра- вления		Пункт назначения						Наличие в пунктах от- правления
		b_1		b_2		b_3		
		$v_1 = 2$		$v_2 = 3$		$v_3 = 2$		
a_1	$u_1 = 0$	4	2		3		4	4
a_2	$u_2 = 1$	1	1	5	2	1	1	7
a_3	$u_2 = 0$		1		1	2	2	2
Потребность в пунктах назначения		5		5		3		13

Вычислены характеристики плана: $w_{12} = 0$, $w_{13} = 2$, $w_{31} = -1$, $w_{32} = -2$.

Будет ли план оптимальным если задача решается на минимум ?

1) нет, план не оптимальный;

2) да, план оптимальный.

Тест 30.

Построен план распределительной задачи

Пункты отпра- вления		Пункт назначения						Наличие в пунктах от- правления
		b_1		b_2		b_3		
		$v_1 = 2$		$v_2 = 3$		$v_3 = 2$		
a_1	$u_1 = 0$	4	2		3		4	4
a_2	$u_2 = 1$		1	4	2	3	1	7
a_3	$u_2 = 2$	1	1	1	1		2	2
Потребность в пунктах назначения		5		5		3		13

Вычислены характеристики плана: $w_{12} = 0$, $w_{13} = 2$, $w_{31} = 0$, $w_{32} = 0$.

Будет ли план оптимальным если задача решается на минимум ?

- 1) да, план оптимальный;
2) нет, план не оптимальный.

a_1	$u_1 = 0$	4	2	3	4	4
a_2	$u_2 = 1$	1	4	2	3	7
a_3	$u_2 = 2$	1	1	1	2	2
Потребность в пунктах назначения		5	5	3	13	

Чему равна целевая функция:

- 1) 21 2) 13 3) 25 4) 31

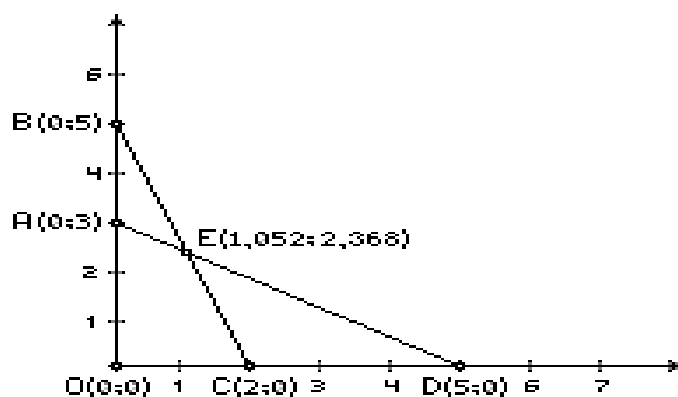
Тест 32.

Дана задача линейного программирования:

$$Z = 5x + 3y \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} 3x + 5y \leq 15 \\ 5x + 2y \leq 10 \end{cases}$$

Построен график:



Определите симплекс задачи:

- 1) OAEC 2) ABE 3) CED 4) OBED 5) OAEDC

Тест 33.

Хозяйство занимается возделыванием 2-х культур: зерновых и картофеля и располагает следующими ресурсами: пашня — 5000 га, труд — 300 000 чел.-час., объем тракторных работ — 27 000 усл. эт. га.

Цель производства — получение максимального объема продукции

Нормы затрат и выхода продукции

Культуры	Затраты на 1 га посева	Стоимость валовой
----------	------------------------	-------------------

	труда, чел.-час.	тракторных работ, усл. эт. га	продукции с 1 га, руб
Зерновые	30	4	400
Картофель	150	12	1000

Определите основные переменные задачи

- 1) x_1 – площадь зерновых, га
 x_2 – площадь картофеля, га
- 2) x_1 – площадь пашни, га
 x_2 – количество труда, чел.-час
 x_3 – объем тракторных работ, усл. га
- 3) x_1 – стоимость продукции, руб
 x_2 – площадь пашни, га
- 4) x_1 – площадь пашни, га
 x_2 – площадь зерновых, га
 x_3 – площадь картофеля, га

Тест 34.

Хозяйство занимается возделыванием 2-х культур: зерновых и картофеля и располагает следующими ресурсами: пашня — 5000 га, труд — 300 000 чел.-час., объем тракторных работ — 27 000 усл. эт. га.

Цель производства — получение максимального объема продукции

Нормы затрат и выхода продукции

Культуры	Затраты на 1 га посева		Стоимость валовой продукции с 1 га, руб
	труда, чел.-час.	тракторных работ, усл. эт. га	
Зерновые	30	4	400
Картофель	150	12	1000

Определили переменные задачи: x_1 – площадь зерновых, га; x_2 – площадь картофеля, га.

Укажите целевую функцию задачи:

- 1) $400 x_1 + 1000 x_2 \rightarrow \max$
- 2) $400 x_1 + 1000 x_2 \rightarrow \min$
- 3) $30 x_1 + 150 x_2 \rightarrow \max$
- 4) $30 x_1 + 150 x_2 \rightarrow \min$
- 5) $4 x_1 + 12 x_2 \rightarrow \max$
- 6) $4 x_1 + 12 x_2 \rightarrow \min$

Тест 35.

Хозяйство занимается возделыванием 2-х культур: зерновых и картофеля и располагает следующими ресурсами: пашня — 5000 га, труд — 300 000 чел.-час., объем тракторных работ — 27 000 усл. эт. га.

Цель производства — получение максимального объема продукции.

Нормы затрат и выхода продукции

Культуры	Затраты на 1 га посева		Стоимость валовой продукции с 1 га, руб
	труда, чел.-час.	тракторных работ, усл. эт. га	
Зерновые	30	4	400
Картофель	150	12	1000

Определили переменные задачи: x_1 — площадь зерновых, га; x_2 — площадь картофеля, га.

Укажите ограничение, не относящееся к задаче:

- 1) $400 x_1 + 1000 x_2 \leq 5000$
- 2) $30 x_1 + 150 x_2 \leq 300\,000$
- 3) $4 x_1 + 12 x_2 \leq 27\,000$
- 4) $x_1 + x_2 \leq 5000$
- 5) $x_1 \leq 0$
- 6) $x_2 \leq 0$

Тест 36.

В MsExcel составлена экономико-математическая модель:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Экономико-математическая модель оптимизации посевов							
2				площадь посева, га				
3	№ огр.	Наименование ограничения	ед. изм.	зерновых	картофеля	формула	знак	объем ограничения
4				x_1	x_2			
5	1	Общая площадь посева	га	1	1		$\leq$	5000
6	2	Затраты труда	чел.-ч.	30	150		$\leq$	300000
7	3	Механизированные работы	усл. эт. га	4	12		$\leq$	27000
8	цф	Стоимость валовой продукции	руб.	400	1000		$\rightarrow$	max
9	рез.	Площади посева	га					

Какую формулу можно поставить в ячейку F2, чтобы решить модель...

- 1) $=D5*D9+E5*E9$
- 2) $=(D5+D9)*(E5+E9)$
- 3) $=СУММПРОИЗВ(D5:E5;D8:E8)$
- 4) $=D5*D9*E5*E9$

Тест 37.

В MsExcel составлена экономико-математическая модель:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Экономико-математическая модель оптимизации посевов							
2	№ огр.	Наименование ограничения	ед.изм.	площадь посева, га		формула	знак	объем ограничения
3				зерновых	картофеля			
4				x ₁	x ₂			
5	1	Общая площадь посева	га	1	1	0	<=	5000
6	2	Затраты труда	чел.-ч.	30	150	0	<=	300000
7	3	Механизированные работы	усл.эт.га	4	12	0	<=	27000
8	цф	Стоимость валовой продукции	руб.	400	1000		→	max
9	рез.	Площади посева	га					

Какую формулу нельзя ставить в ячейку F8 для целевой функции

1) =СУММПРОИЗВ(D8:F8;D9:E9)

2) =D8*D9+E8*E9

3) =(D8*D9)+(E8*E9)

4) =E9*E8+D8*D9

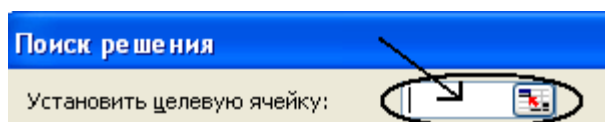
Тест 38.

В MsExcel составлена экономико-математическая модель:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Экономико-математическая модель оптимизации посевов							
2	№ огр.	Наименование ограничения	ед.изм.	площадь посева, га		формула	знак	объем ограничения
3				зерновых	картофеля			
4				x ₁	x ₂			
5	1	Общая площадь посева	га	1	1	=СУММПРОИЗВ(D5:E5;D9:E9)	<=	5000
6	2	Затраты труда	чел.-ч.	30	150	=СУММПРОИЗВ(D6:E6;D9:E9)	<=	300000
7	3	Механизированные работы	усл.эт.га	4	12	=СУММПРОИЗВ(D7:E7;D9:E9)	<=	27000
8	цф	Стоимость валовой продукции	руб.	400	1000	=СУММПРОИЗВ(D8:E8;D9:E9)	→	max
9	рез.	Площади посева	га					

Какие ячейки необходимо указать в окне «Поиск решения»

Установить целевую ячейку:



1) F8

2) D9:E9

3) F5:F8

4) H8

Тест 39.

В MsExcel составлена экономико-математическая модель:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Экономико-математическая модель оптимизации посевов							
2	№ огр.	Наименование ограничения	ед.изм.	площадь посева, га		формула	знак	объем ограничения
3				зерновых	картофеля			
4				x ₁	x ₂			
5	1	Общая площадь посева	га	1	1	=СУММПРОИЗВ(D5:E5;D9:E9)	<=	5000
6	2	Затраты труда	чел.-ч.	30	150	=СУММПРОИЗВ(D6:E6;D9:E9)	<=	300000
7	3	Механизированные работы	усл.эт.га	4	12	=СУММПРОИЗВ(D7:E7;D9:E9)	<=	27000
8	цф	Стоимость валовой продукции	руб.	400	1000	=СУММПРОИЗВ(D8:E8;D9:E9)	→	max
9	рез.	Площади посева	га					

Какие ячейки необходимо указать в окне «Поиск решения» Изменяя ячейки:

Изменяя ячейки:

- 1) D9:E9 2) F8 3) F5:F8 4) D9 5) E9

Тест 40.

В MsExcel составлена экономико-математическая модель:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Экономико-математическая модель оптимизации посевов							
2	№ огр.	Наименование ограничения	ед. изм.	площадь посева, га		формула	знак	объем ограничения
3				зерновых	картофеля			
4				x ₁	x ₂			
5	1	Общая площадь посева	га	1	1	=СУММПРОИЗВ(D5:E5;D9:E9)	<=	5000
6	2	Затраты труда	чел.-ч.	30	150	=СУММПРОИЗВ(D6:E6;D9:E9)	<=	300000
7	3	Механизированные работы	усл.эт.га	4	12	=СУММПРОИЗВ(D7:E7;D9:E9)	<=	27000
8	цф	Стоимость валовой продукции	руб.	400	1000	=СУММПРОИЗВ(D8:E8;D9:E9)	→	max
9	рез.	Площади посева	га					

Что означает  Неотрицательные значения в параметрах окна «Поиск решения»...

- 1) Значения ячеек D5>=0 и E5>=0.
- 2) Значения ячеек D5<=0 и E5<=0.
- 3) Значения ячеек D5=0 и E5=0.
- 4) Значения ячеек D5≠0 и E5≠0.

Критерии оценивания

Оценка по результатам тестирования складывается исходя из суммарного результата ответов на блок вопросов. Общий максимальный балл по результатам тестирования – 5 баллов. За семестр по результатам двух этапов тестирования студент может набрать до 10 баллов.

Индивидуальные домашние задания (расчетные задания)

Пояснительная записка

Индивидуальные домашние задания являются важным этапом в формировании компетенций обучающегося. Выполнение таких заданий требует не только теоретической подготовки, но и самостоятельного научного поиска. Выполнение заданий и их проверка позволяют сформировать и оценить уровень освоения всех компетенций, предусмотренных рабочей программой дисциплины. Индивидуальное домашнее (расчетное) задание предполагает поиск и обработку статистического, теоретического и практического материала по заданной теме.

Объектами данной формы контроля выступают компетенции: ПК-10, ПК-13.

Примерные задания дополнительных индивидуальных домашних заданий (расчетные задания)

Составить экономико-математическую модель задачи.

Задача 1. Определить оптимальное сочетание двух животноводческих отраслей: мясо-молочного скотоводства и свиноводства. Известно, что хозяйство может производить следующее количество кормов, ц корм.ед.: концентратов – 64000, грубых – 9600, сочных – 41600, зеленых – 21600. Затраты кормов на 1 голову и прибыль от реализации продукции приведены в таблице.

Показатели	Крупный рогатый скот	Свиньи
Годовая потребность в кормах, ц корм.ед.:		
концентратов	10	140
грубых	12	–
сочных	28	48
зеленых	21	12
Прибыль от реализации продукции, руб	40	360

В зависимости от наличия производственных построек в хозяйстве может содержаться не более 820 структурных коров и 460 сложных свиноматок. Критерий оптимальности – максимум прибыли от реализации продукции.

Определите переменные, составьте ограничения задачи и целевую функцию.

Задача 2. Найти оптимальное сочетание трех посевов продовольственных культур:, и картофеля. Под посеvy отведено 1000 га пашни, которая должна использоваться полностью. При этом общие ресурсы труда составляют 30 тыс. чел.-ч. Производство культур характеризуется в таблице.

Показатели	Озимая рожь	Озимая пшеница	Картофель
Урожайность с 1 га, ц	32	40	250
Затраты труда на 1 га, чел.-ч.	16	20	80
Материально-денежные затраты на 1 га, руб	214	226	782

По плану требуется произвести 32 тыс. ц зерна и 40 тыс. ц картофеля.

Критерий оптимальности — минимум материально-денежных затрат на производство продукции.

Задача 3. Определить оптимальное сочетание трех зерновых культур: пшеницы, ячменя и овса. Производство культур характеризуется показателями таблицы.

Показатели	Озимая пшеница	Яровой ячмень	Овес
Урожайность с 1 га, ц	40	35	30
Затраты труда на 1 га, чел.-ч	20	15	13
Затраты удобрений на 1 га, руб.	80	50	40

Производственные ресурсы: пашня—1600 га, труд — 27000 чел.-ч, удобрений — 99 000 руб.

В структуре посевов площадь под озимой пшеницей должна составлять не менее 50%. Критерий оптимальности — максимум производства зерна.

Задача 4. Лен-долгунец посеян на площади 400 га. Найти оптимальное сочетание способов его уборки на льносолону льноуборочными комбайнами и льноподборщиками и на льнотресту льноподборщиками и вручную с образованием порций подборщиком-порциообразователем.

Способы уборки льна характеризуются показателями таблицы.

Способы уборки	Затраты труда на 1 га, чел.-ч		Прибыль от реализации льно-продукции с 1 га, руб
	в августе	в сентябре	
Вязка льносолонь:			
- льноуборочными комбайнами	59	—	500
- льноподборщиками	58	—	520
Вязка льнотресты:			
- льноподборщиками	12	70	370
- вручную с образованием порций подборщиком-порциообразователем	12	110	430

Ресурсы труда в августе составляют 15940 чел.-ч, в сентябре— 13200 чел.-ч. Площадь уборки льноуборочными комбайнами должна составлять не менее 40% площади уборки льна на льносолону, а площадь уборки льнотресты льноподборщиками — не менее 70% площади уборки на льнотресту. Критерий оптимальности — максимум прибыли от реализации льнопродукции.

Задача 5. Распределить минеральные удобрения под яровую пшеницу и картофель, если известно, что площадь их посева должна составлять соответственно 300 и 100 га.

Рекомендуемые дозы внесения удобрений и прибавка урожая на 1 га приведены в таблице.

Показатели	Яровая пшеница	Картофель
Урожайность без внесения удобрений с 1 га, ц	18	137
Дозы внесения удобрений на 1 га, ц действующего вещества:		
- азотных	0,6	0,9
- фосфорных	0,8	0,6
- калийных	0,5	0,8
Прибавка урожая за счет внесения удобрений с 1 га:		
- ц	10	50
- руб	140	650

Известно, что хозяйство под эти культуры может отпустить следующее количество минеральных удобрений, ц действующего вещества: азотных—220, фосфорных — 260, калийных— 170.

Учитывая план производства продукции, необходимо гарантировать производство 7400 ц зерна и 16 700 ц картофеля.

Найти оптимальный план распределения выделенных минеральных удобрений, обеспечивающий максимальное количество валовой прибавки урожая.

Задача 6. Составить оптимальный суточный рацион кормления на стойловый период для дойных коров живой массой 550 кг и суточным удоем 32 кг. На 1 голову в сутки требуется не менее 22 кг корм.ед. и 2502 г переваримого протеина. Рацион составляется из трех видов кормов: комбикорма, сена и силоса. Содержание питательных веществ в единице каждого вида корма и себестоимость кормов показаны в таблице.

Показатели	Комбикорм	Сено	Силос
Кормовые единицы, кг	1	0,5	0,2
Переваримый протеин, г	160	60	30
Себестоимость 1 кг корма, руб.	14	4	2

Согласно физиологическим особенностям животных в рационе должно содержаться не менее 30% концентратов и не более 25% грубых кормов от общей потребности в кормовых единицах. Критерий оптимальности — минимум себестоимости рациона.

Задача 7. В хозяйстве за время уборки необходимо перевести 1000 т зерна с пяти полей на четыре сушильно-сортировальных пункта, в том числе с первого поля — 150 т, со второго — 60 т, с третьего — 340 т, с четвертого — 250 т, с пятого — 200 т. На первом сушильно-сортировальном пункте можно переработать 150 т зерна, на втором — 200 т, на

третьем — 350 т и на четвертом — 300 т. Расстояние (км) перевозки зерна с полей на сушильно-сортировальные пункты приведено в таблице.

Поля	Сушильно-сортировальные пункты			
	1-й	2-й	3-й	4-й
Первое	3	9	12	6
Второе	5	2	6	5
Третье	1	10	3	4
Четвертое	7	5	3	11
Пятое	8	3	2	7

Требуется составить такой план перевозки, чтобы транспортные затраты были минимальными.

г) Формы промежуточного контроля

Промежуточная аттестация заключается в объективном выявлении результатов обучения, которые позволяют определить степень соответствия действительных результатов обучения и запланированных в программе. Промежуточная аттестация направлена на оценивание результатов обучения, выявление степени освоения студентами системы знаний и умений, полученных в результате изучения дисциплины «Математическое моделирование в менеджменте».

Промежуточная аттестация по дисциплине «Математическое моделирование в менеджменте» включает:

-зачет.

Зачет

Пояснительная записка

Зачет как форма контроля проводится в конце седьмого учебного семестра и предполагает оценку освоения знаний и умений, полученных в ходе учебного процесса. Для допуска к зачету студент должен пройти текущую аттестацию, предполагающую набор от 51 до 70 баллов, а также получение премиальных баллов за выполнение дополнительных видов работ. Метод контроля, используемый на зачете — устный.

Объектами данной формы контроля выступают компетенции: ПК-10, ПК-13.

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Основные понятия курса. Сущность математического моделирования в менеджменте. Классы задач, рассматриваемых в курсе.

2. Общая постановка задачи линейного программирования. Каноническая и неканоническая модель ЗЛП.
3. Решение системы m линейных неравенств с двумя переменными графическим методом.
4. Графический метод решения задач линейного программирования
5. Взаимно-двойственные задачи линейного программирования. Основные теоремы двойственности.
6. Экономико-математическая модель транспортной задачи. Открытая и закрытая модель транспортной задачи. Составление первоначального плана.
7. Решение транспортной задачи методом потенциалов.
8. Балансовая модель Леонтьева.
9. Модель международной торговли.
10. Модель равновесных цен.
11. Основные понятия теории игр.
12. Матричные игры с седловыми точками. Решение игр в чистых стратегиях.
13. Решение игр в смешанных стратегиях. Сведение матричной игры к паре двойственных задач линейного программирования.
14. Игры с природой. Критерий Бейеса-Лапласа, Лапласа, Вальда, Сэвиджа, Гурвица.
15. Модели управления запасами. Основные понятия.
16. Сетевая модель и ее основные элементы.
17. Порядок и правила построения сетевого графика. Временные параметры сетевого графика.
18. Нахождение критического пути в сетевой модели.
19. Оптимизация сетевого графика.
20. Основные понятия ТМО. Классификация СМО.
21. СМО с отказами.
22. СМО с ожиданием.

Критерии оценивания

Для промежуточной аттестации в балльно-рейтинговой системе предусмотрено 30 баллов. Аттестация производится отдельно по каждому вопросу билета. Вопрос теоретического курса оцениваются в 10 баллов максимум. Каждый вопрос на понимание/ умение – максимум в 10 баллов.

Балльно-рейтинговая система предусматривает возможность ответа на один или

два вопроса из билета по выбору преподавателя в том случае, если в результате текущей аттестации студент набрал более 70 баллов, поскольку суммарный результат по итогам текущей и промежуточной аттестации не может превышать 100 баллов.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ И ПРОВЕДЕНИЮ ИНТЕРАКТИВНЫХ ЗАНЯТИЙ

Интерактивное занятие предполагает, как индивидуальную подготовительную работу студента, так и коллективную работу на лабораторном занятии или семинаре. Содержание интерактивных занятий по основным разделам дисциплины устанавливается в рабочей программе.

Место преподавателя на интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности студентов на достижение целей занятия. Преподаватель также разрабатывает план занятия (обычно, это интерактивные упражнения и задания, в ходе выполнения которых студент изучает материал).

Задачами интерактивных форм обучения являются:

- пробуждение у обучающихся интереса к изучаемой дисциплине и свое будущей профессии;
- эффективное усвоение учебного материала;
- самостоятельный поиск обучающимися путей и вариантов решения поставленной учебной задачи (выбор одного из предложенных вариантов или нахождение собственного варианта и обоснование решения);
- установление взаимодействия между студентами, умение работать в команде, проявлять терпимость к любой точке зрения, уважать право каждого на свободу слова, уважать его достоинства;
- формирование у обучающихся мнения и отношения;
- формирование жизненных и профессиональных навыков;
- выход на уровень осознанной компетентности студента.

Проведение интерактивных занятий направлено на освоение всех компетенций, предусмотренных рабочей программой дисциплины «Математическое моделирование в менеджменте».

В рамках осваиваемой компетенции студенты приобретают следующие знания, умения и навыки:

Но- мер/ин- декс компе- тенции	Содержание компетен- ции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучаю- щиеся должны:		
		Знать	Уметь	Владеть
ПК-10	владением навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления	• методы количественного и качественного анализа построения математических моделей • методы анализа полученных результатов	• моделировать и осуществлять количественный и качественный анализ экономических явлений • анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты	• современными методиками построения экономико-математических моделей • методами анализа полученных результатов
ПК-13	умением моделировать бизнес-процессы и использовать методы реорганизации бизнес-процессов в практической деятельности организаций	• методы построения экономико-математических моделей управленческих задач • методы реорганизации бизнес-процессов • методы анализа полученных результатов	• осуществлять экономические выводы исходя из решения задач для принятия управленческих решений • анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты	• методами оценки адаптированных информационных систем (моделей) для решения конкретных управленческих задач • методами анализа полученных результатов

В учебной дисциплине «Математическое моделирование в менеджменте» используются следующие виды интерактивных занятий:

- анализ конкретных ситуаций;
- решение ключевых задач
- обсуждение проблемных вопросов в ходе проведения лабораторного занятия;
- учебные дискуссии.

Интерактивный («Inter» - это взаимный, «act» - действовать) – означает взаимодействовать, находиться в режиме беседы, диалога с кем-либо. Другими словами, в отличие

от активных методов, интерактивные ориентированы на более широкое взаимодействие студентов не только с преподавателем, но и друг с другом и на доминирование активности студентов в процессе обучения. Место преподавателя на интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности студентов на достижение целей занятия. Преподаватель также разрабатывает план занятия (обычно, это интерактивные упражнения и задания, в ходе выполнения которых студент изучает материал).

Интерактивное обучение - это специальная форма организации познавательной деятельности. Она подразумевает вполне конкретные и прогнозируемые цели. Цель состоит в создании комфортных условий обучения, при которых студент или слушатель чувствует свою успешность, свою интеллектуальную состоятельность, что делает продуктивным сам процесс обучения, дает знания и навыки, а также создать базу для работы по решению проблем после того, как обучение закончится.

Другими словами, интерактивное обучение – это, прежде всего, диалоговое обучение, в ходе которого осуществляется взаимодействие между студентом и преподавателем, между самими студентами.

Принципы работы на интерактивном занятии:

- занятие – не лекция, а общая работа.
- все участники равны независимо от возраста, социального статуса, опыта, места работы.
- каждый участник имеет право на собственное мнение по любому вопросу.
- нет места прямой критике личности (подвергнуться критике может только идея).
- все сказанное на занятии – не руководство к действию, а информация к размышлению.

Интерактивное обучение позволяет решать одновременно несколько задач, главной из которых является развитие коммуникативных умений и навыков. Данное обучение помогает установлению эмоциональных контактов между учащимися, обеспечивает воспитательную задачу, поскольку приучает работать в команде, прислушиваться к мнению своих товарищей, обеспечивает высокую мотивацию, прочность знаний, творчество и фантазию, коммуникабельность, активную жизненную позицию, ценность индивидуальности, свободу самовыражения, акцент на деятельность, взаимоуважение и демократичность. Использование интерактивных форм в процессе обучения, как показывает практика, снимает нервную нагрузку обучающихся, дает возможность менять формы их деятельности, переключать внимание на узловые вопросы темы занятий.

Критерии оценивания работы студентов на интерактивных занятиях

Каждая форма интерактивного занятия нацелена на формирование у студентов навыков коллективной работы, а также навыков формулирования собственных выводов и суждений относительно проблемного вопроса. Вместе с тем, формы проведения предусмотренных занятий различаются, поэтому критерии оценивания устанавливаются отдельно для каждой формы занятий. Максимальный балл за участие в круглом столе, учебной дискуссии или деловой игре для студентов очной формы обучения – 2 балла.

Критерии оценивания работы студента при обсуждении проблемных вопросов в ходе проведения лабораторного занятия

Критерий	баллы
Студент выступает с проблемным вопросом	0,7
Высказывает собственное суждение по вопросу, аргументировано отвечает на вопросы оппонентов	0,8
Демонстрирует предварительную информационную готовность к обсуждению	0,3
Грамотно и четко формулирует вопросы к выступающему	0,2
Итоговый максимальный балл	2,0

Критерии оценивания работы студента при проведении анализа конкретных ситуаций

Критерий	Балл
Предлагает собственные варианты решения проблемы, либо дополняет ответчика; демонстрирует предварительную информационную готовность по анализируемой теме	2,0
Участвует в обсуждениях, высказывает типовые рекомендации по рассматриваемой проблеме, готовит возражения оппонентам, однако сам не выступает и не дополняет ответчика; демонстрирует информационную готовность к игре	1,0
Принимает участие в обсуждении, однако собственной точки зрения не высказывает, не может сформулировать ответов на возражения оппонентов, демонстрирует слабую информационную подготовленность к игре	0,7
Принимает участие в работе, однако предлагает неаргументированные, не подкрепленные фактическими данными решения; демонстрирует слабую информационную готовность	0,5
Не принимает участия в работе, не высказывает никаких суждений, демонстрирует полную неосведомленность по сути изучаемой проблемы.	0

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ

Изучение дисциплины «Математическое моделирование в менеджменте» предусматривает систематическую самостоятельную работу студентов над материалами; развитие навыков самоконтроля, способствующих интенсификации учебного процесса. Изучение лекционного материала по конспекту лекций должно сопровождаться изучением рекомендуемой литературы, основной и дополнительной. Основной целью организации самостоятельной работы студентов является систематизация и активизация знаний, полученных ими на лекциях и в процессе подготовки к практическим и лабораторным занятиям.

Основной целью организации самостоятельной работы студентов является систематизация и активизация знаний, полученных ими на лекциях и в процессе подготовки к лабораторным занятиям. Осмысленная самостоятельная работа сначала с учебным материалом в процессе подготовки к лабораторным занятиям, а затем и с научной информацией, необходима для того, чтобы заложить основы самоорганизации и самовоспитания, необходимые для привития умения в дальнейшем непрерывно повышать свою профессиональную квалификацию.

Самостоятельная работа завершает задачи всех видов учебной работы. Никакие знания, не подкрепленные самостоятельной деятельностью, не могут стать подлинным достоянием человека. Вузовская практика подтверждает, что только знания, добытые самостоятельным трудом, делают выпускника продуктивно мыслящим специалистом, способным творчески решать профессиональные задачи, уверенно отстаивать свои позиции.

Кроме того, самостоятельная работа имеет воспитательное значение: она формирует самостоятельность не только как совокупность умений и навыков, но и как черту характера, играющую существенную роль в структуре личности современного специалиста высшей квалификации.

Систематическая самостоятельная работа студентов под управлением преподавателя по развитию навыков самоконтроля, способствующих интенсификации учебного процесса при изучении дисциплины «Математическое моделирование в менеджменте» студентами направления подготовки «Менеджмент», предусматривается рабочей программой в объеме 36 часа для студентов очного отделения и 58 часов для студентов заочного отделения.

Основными задачами самостоятельных внеаудиторных занятий являются:

- закрепление, углубление, расширение и систематизация занятий;

- формирование профессиональных умений и навыков;
- формирование умений и навыков самостоятельного умственного труда;
- мотивирование регулярной целенаправленной работы по освоению дисциплины;
- развитие самостоятельности мышления;
- формирование уверенности в своих силах, волевых черт характера, способности к самоорганизации;
- овладение технологическим учебным инструментом.

Методические указания включают в себя задания самостоятельной работы для закрепления и систематизации знаний, задания самостоятельной работы для формирования умений и задания для самостоятельного контроля знаний.

Задания для закрепления и систематизации знаний включают в себя перечень тем докладов и рефератов, а также рекомендации по подготовке реферата и доклада. Задания для формирования умений содержат ситуационные задачи по курсу. Задания для самостоятельного контроля знаний позволят закрепить пройденный материал и сформировать навыки формулирования кратких ответов на поставленные вопросы. Задания включают вопросы для самоконтроля и тесты для оценки уровня освоения материала теоретического курса. Для удобства работы с материалом, все задания разбиты по темам дисциплины.

Самостоятельный контроль знаний студентами позволяет сформировать следующие компетенции: ПК-10, ПК-13.

Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля по очной форме обучения

№ п/п	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Всего часов	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
1	Модели и экономико-математическое моделирование	2	Работа с учебной литературой. Подготовка докладов.	Опрос. Текущий контроль. Проверка и защита лабораторного практикума. Оценка выступлений. Тест
2	Задача линейного программирования	6	Поиск и обзор научных публикаций, электронных источников информации, подготовка заключения по обзору.	
3	Экономико-математическая модель транспортной задачи	6	Выполнение расчетных заданий, анализ результатов, составление выводов на основе выполненных расчетных заданий.	
4	Балансовые экономические модели	4	Анализ фактических материалов, составление выводов на основе проведенного анализа.	
5	Теория игр	6	Подготовка к зачету.	
6	Сетевое планирование и управление	6		
7	Элементы теории массового обслуживания	6		

Итого	36		Зачет
--------------	-----------	--	-------

4.6.2. Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля по заочной форме обучения

№ п/п	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Всего часов	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
1	Модели и экономико-математическое моделирование	8	Работа с учебной литературой. Подготовка докладов. Поиск и обзор научных публикаций, электронных источников информации, подготовка заключения по обзору. Выполнение расчетных заданий, анализ результатов, составление выводов на основе выполненных расчетных заданий. Анализ фактических материалов, составление выводов на основе проведенного анализа. Подготовка к зачету.	Опрос. Текущий контроль. Проверка и защита лабораторного практикума. Оценка выступлений. Тест
2	Задача линейного программирования	10		
3	Экономико-математическая модель транспортной задачи	8		
4	Балансовые экономические модели	8		
5	Теория игр	8		
6	Сетевое планирование и управление	8		
7	Элементы теории массового обслуживания	8		
Итого		58		Зачет (4)

Задания самостоятельной работы для закрепления и систематизации знаний включают подготовку презентации и доклада.

Презентация, согласно толковому словарю русского языка Д.Н. Ушакова: «... способ подачи информации, в котором присутствуют рисунки, фотографии, анимация и звук».

Для подготовки презентации рекомендуется использовать: PowerPoint, MS Word, AcrobatReader, LaTeX-овский пакет beamer. Самая простая программа для создания презентаций – MicrosoftPowerPoint.

Для подготовки презентации необходимо собрать и обработать начальную информацию. Последовательность подготовки презентации:

1. Четко сформулировать цель презентации: вы хотите свою аудиторию мотивировать, убедить, заразить какой-то идеей или просто формально отчитаться.
2. Определить каков будет формат презентации: живое выступление (тогда, сколько будет его продолжительность) или электронная рассылка (каков будет контекст презентации).

3. Отобрать всю содержательную часть для презентации и выстроить логическую цепочку представления.

4. Определить ключевые моменты в содержании текста и выделить их.

5. Определить виды визуализации (картинки) для отображения их на слайдах в соответствии с логикой, целью и спецификой материала.

6. Подобрать дизайн и форматировать слайды (количество картинок и текста, их расположение, цвет и размер).

7. Проверить визуальное восприятие презентации.

К видам визуализации относятся иллюстрации, образы, диаграммы, таблицы. Иллюстрация – представление реально существующего зрительного ряда. Образы – в отличие от иллюстраций – метафора. Их назначение – вызвать эмоцию и создать отношение к ней, воздействовать на аудиторию. С помощью хорошо продуманных и представляемых образов, информация может надолго остаться в памяти человека. Диаграмму используют для убедительной демонстрации данных, для пространственного мышления в дополнение к логическому. Таблица – конкретный, наглядный и точный показ данных. Ее основное назначение – структурировать информацию, что порой облегчает восприятие данных аудиторией.

Практические советы по подготовке презентации

- готовьте отдельно: печатный текст + слайды + раздаточный материал;
- слайды – визуальная подача информации, которая должна содержать минимум текста, максимум изображений, несущих смысловую нагрузку, выглядеть наглядно и просто;
- текстовое содержание презентации – устная речь или чтение, которая должна включать аргументы, факты, доказательства и эмоции;
- рекомендуемое число слайдов - 17-22;
- обязательная информация для презентации: тема, фамилия и инициалы выступающего; план сообщения; краткие выводы из всего сказанного; список использованных источников;
- раздаточный материал – должен обеспечивать ту же глубину и охват, что и живое выступление: люди больше доверяют тому, что они могут унести с собой, чем исчезающим изображениям, слова и слайды забываются, а раздаточный материал остается постоянным осязаемым напоминанием; раздаточный материал важно раздавать в конце презентации; раздаточный материалы должны отличаться от слайдов, должны быть более информативными.

Доклад, согласно толковому словарю русского языка Д.Н. Ушакова: «... сообщение по заданной теме, с целью внести знания из дополнительной литературы, систематизировать материал, проиллюстрировать примерами, развивать навыки самостоятельной работы с научной литературой, познавательный интерес к научному познанию».

Тема доклада должна быть согласованна с преподавателем и соответствовать теме учебного занятия. Материалы при его подготовке, должны соответствовать научно-методическим требованиям вуза и быть указаны в докладе. Необходимо соблюдать регламент, оговоренный при получении задания. Иллюстрации должны быть достаточными, но не чрезмерными.

Работа студента над докладом-презентацией включает отработку умения самостоятельно обобщать материал и делать выводы в заключении, умения ориентироваться в материале и отвечать на дополнительные вопросы слушателей, отработку навыков ораторства, умения проводить диспут.

Докладчики должны знать и уметь: сообщать новую информацию; использовать технические средства; хорошо ориентироваться в теме всего семинарского занятия; дискутировать и быстро отвечать на заданные вопросы. Преподаватель обычно заранее сообщает, сколько времени отводится докладчику (5-7 минут). Уложиться в регламент очень важно, так как в противном случае вас прервут, вы не успеете сказать всего, что рассчитывали, причем, вероятно, самого главного, поскольку обычно в конце доклада делаются выводы. От того качество выступления станет намного ниже и произведенное вами впечатление, как и полученная оценка, оставят желать лучшего.

Устное выступление, чтобы быть удачным, должно хорошо восприниматься на слух, то есть быть интересно для аудитории подано. Поэтому не меньшее внимание, чем написание самого доклада, следует уделить его чтению. Написав черновой вариант, попробуйте прочесть его самому себе или кому-то из взрослых или друзей вслух. При этом нужно читать не торопясь, но без лишней медлительности, стараясь приблизить темп речи к своему обычному темпу чтения вслух.

Если ваш текст окажется невозможно прочитать за установленное регламентом время, лучше пересмотреть доклад и постараться сократить его, избавиться от лишних эпитетов, вводных оборотов – там, где без них можно обойтись. Выводы следует пронумеровать и изложить в виде тезисов, сделав их максимально чёткими и краткими.

Не пытайтесь выступить экспромтом или полуэкспромтом, не отступайте в момент выступления слишком далеко от подготовительного текста.

При обсуждении доклада отвечайте на вопросы конкретно, логично, по теме, с выводами и обобщением, проявляя собственное отношение к проблеме.

В конце доклада укажите используемую литературу.

Приводимые в тексте цитаты и выписки обязательно документируйте со ссылками на источник.

Подготовка реферата:

Реферат (от лат. *refereo* «сообщаю») – краткое изложение в письменном виде или в форме публичного доклада содержания научного труда (трудов), литературы по теме.

Это самостоятельная научно-исследовательская работа студента, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы; приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на неё. Содержание реферата должно быть логичным; изложение материала носить проблемно-тематический характер. Тематика рефератов обычно определяется преподавателем, но в определении темы инициативу может проявить и студент.

Прежде чем выбрать тему для реферата, автору необходимо выяснить свой интерес, определить, над какой проблемой он хотел бы поработать, более глубоко её изучить.

В зависимости от количества реферируемых источников выделяют следующие виды рефератов:

- монографические – рефераты, написанные на основе одного источника, при этом реферат не копирует дословно содержание первоисточника, а представляет собой новый вторичный текст, создаваемый в результате систематизации и обобщения материала первоисточника, его аналитико-синтетической переработки;
- обзорные – рефераты, созданные на основе нескольких исходных текстов, объединенных общей темой и сходными проблемами исследования.

Этапы работы над рефератом:

а). Выбор темы реферата.

Не беритесь за тему, которую вам навязывают, когда к ней, что называется, не лежит душа. В большинстве случаев хорошо получается только та работа, к которой испытываешь интерес. Предпочтительно, чтобы окончательная формулировка темы была четкой и достаточно краткой. В ней не должно быть длинных, придаточных предложений. Хорошо, если в названии будет указан ракурс вашего подхода к теме. Не считайте, что тема должна полностью определять все содержание и строение дисциплины. Как правило, в процессе написания выявляются новые нюансы вопроса, порой возникают довольно продуктивные отвлечения от основной темы, и сама формулировка проблемы часто конкретизируется и немного меняется. Лучше подкорректировать тему под уже написанный текст, чем переписывать текст до тех пор, пока он, наконец, идеально совпадёт с выбранной вами темой. Поэтому формулируйте тему так, чтобы была возможность всё-таки её

подкорректировать. Если тема уже утверждена, а вам вдруг она показалась уже не интересной, слишком простой или, наоборот, слишком трудной, не просите заменить её. Раз так получилось, с большей вероятностью можно предположить, что как только тему сменят, она опять вам разонравится. Старайтесь доводить начатое дело до конца. Однако, если написанная работа никак не клеится и вы уверены, что это из-за темы, - попробуйте её сменить.

б). Разработка плана реферата

Структура реферата должна быть следующей:

1. Титульный лист
2. Содержание (в нём последовательно излагаются названия пунктов реферата, указываются страницы, с которых начинается каждый пункт).
3. Введение (формулируется суть исследуемой проблемы, обосновывается выбор темы, определяется её значимость и актуальность, указывается цель задачи реферата, даётся характеристика используемой литературы).
4. Основная часть (каждый раздел её, доказательно раскрывая отдельную проблему или одну из её сторон, логически является продолжением предыдущего; в основной части могут быть предоставлены таблицы, графики, схемы).
5. Заключение (подводятся итоги или даётся обобщённый вывод по теме реферата, предлагаются рекомендации).
6. Список использованных источников.

Введение к реферату – важная его часть. Здесь обычно обосновывается актуальность выбранной темы, цель и задачи, краткое содержание, указывается объект рассмотрения, приводится характеристика источников для написания работы и краткий обзор имеющейся по данной теме литературы. Актуальность предполагает оценку своевременности и социальной значимости выбранной темы, обзор литературы по теме отражает знакомство автора с имеющимися источниками, умение их систематизировать, критически рассматривать, выделять существенное, определять главное.

Основная часть. Основная часть реферата структурируется по главам и параграфам (пунктам и подпунктам), количество и название которых определяются автором. Содержание глав основной части должно точно соответствовать теме работы и полностью её раскрывать. Данные главы должны показать умение студента сжато, логично и аргументировано излагать материал, обобщать, анализировать и делать логические выводы. Основная часть реферата, помимо почерпнутого из разных источников содержания, должна включать в себя собственное мнение студента и сформулированные выводы, опирающиеся на приведенные факты.

В основной части реферата обязательными являются ссылки на авторов, чьи позиции, мнения, информация использованы в реферате. Ссылки на источники могут быть выполнены по тексту работы постранично в нижней части страницы (фамилия автора, его инициалы, полное название работы, год издания и страницы, откуда взята ссылка) или в конце цитирования - тогда достаточно указать номер литературного источника из списка использованной литературы с указанием конкретных страниц, откуда взята ссылка. (Например, 7 - номер источника в списке использованной литературы, С. 67–89). Номер литературного источника должен указываться после каждого нового отрывка текста из другого литературного источника. Цитирование и ссылки не должны подменять позиции автора реферата.

Заключительная часть предполагает последовательное, логически стройное изложение обобщенных выводов по рассматриваемой теме. Заключение не должно превышать объем двух страниц и не должно слово в слово повторять уже имеющийся текст, но должно отражать собственные выводы о проделанной работе, а может быть, и о перспективах дальнейшего исследования темы. В заключении целесообразно сформулировать итоги выполненной работы, кратко и четко изложить выводы, представить анализ степени выполнения поставленных во введении задач и указать то новое, что лично для себя студент вынес из работы над рефератом.

Список использованной литературы составляет одну из частей работы, отражающую самостоятельную творческую работу автора, и позволяет судить о степени фундаментальности данного реферата. В список использованной литературы необходимо внести все источники, которые были изучены студентами в процессе написания реферата.

Если введение и заключение обычно бывают цельными, то основная часть, в свою очередь, подвергается более дробной рубрикации на главы и параграфы. Она осуществляется посредством нумерации и заголовков.

Каждый заголовок должен строго соответствовать содержанию следующего за ним текста.

Название глав и параграфов не следует делать ни слишком многословными, длинными, ни чересчур краткими. Длинные заголовки, занимающие несколько строк, выглядят громоздкими и с трудом воспринимаются. Тем более, что названия глав и параграфов набираются более крупными буквами. Слишком краткое название теряет всякую конкретность и воспринимается как общее. В заголовок не следует включать узкоспециальные термины, сокращения, аббревиатуру, формулы.

Помимо выделения частей текста, имеющих названия и номера, существует более дробная рубрикация без использования номеров и названий. Это деление текста на абза-

цы, то есть периодическое логически обусловленное отделение фрагментов написанного друг от друга с отступом вправо в начале первой строчки фрагмента. Абзацы позволяют сделать излагаемые мысли более рельефными, облегчают восприятие текста при чтении и его осмысление.

Желательно, чтобы объём абзацев был средним. Редкость отступов делает текст монотонным, а чрезмерная частота мешает сосредоточиться читателю на мысли автора. Между абзацами непременно должна существовать логическая связь, объединяющая их в цельное повествование.

в). Стилистика текста реферата

Очень важно не только то, как вы раскроете тему, но и язык, стиль, общая манера подачи содержания.

Научный текст красив, когда он максимально точен и лаконичен. Используемые в нём средства выражения, прежде всего, должны отличаться точностью, смысловой ясностью. Ключевые слова научного текста – это не просто слова, а понятия. Когда вы пишете, пользуйтесь понятийным аппаратом, то есть установленной системой терминов, значение и смысл которых должен быть для вас не расплывчатым, а чётким и ясным. Необходимость следить за тем, чтобы значение используемых терминов соответствовало принятому в данной дисциплине употреблению.

Вводные слова и обороты типа «итак», «таким образом» показывают, что данная часть текста служит как бы обобщением изложенного выше. Слова и обороты «следовательно», «отсюда следует, что...» свидетельствуют о том, что между сказанным выше и тем, что будет сказано сейчас, существуют причинно-следственные отношения. Слова типа «вначале», «во-первых», «во-вторых», «прежде всего», «наконец», «в заключении сказанного» указывают на место излагаемой мысли или факта в логической структуре текста. Слова и обороты «однако», «тем не менее», «впрочем», «между тем» выражают наличие противоречия между только что сказанным и тем, что сейчас будет сказано.

Обороты типа «рассмотрим подробнее...» или «перейдём теперь к...» помогают более чёткой рубрикации текста, поскольку подчёркивают переход к новой невыделенной особой рубрикой части изложения.

Показателем культуры речи является высокий процент в тексте сложносочинённых и сложноподчинённых предложений. Сплошной поток простых предложений производит впечатление примитивности и смысловой бедности изложения. Однако следует избегать слишком длинных, запутанных и громоздких сложных предложений, читая которые, к концу забываешь, о чём говорилось в начале.

В тексте не должно быть многословия, смыслового дублирования, тавтологий. Его не стоит загромождать витиеватыми канцелярскими оборотами, ненужными повторами. Никогда не употребляйте слов и терминов, точное значение которых вам не известно.

г). Цитаты и ссылки

Необходимым элементом написания работы является цитирование. Цитаты в умеренных количествах украшают текст и создают впечатление основательности: вы подкрепляете и иллюстрируете свои мысли высказываниями авторитетных учёных, выдержками из документов и т. д. Однако цитирование тоже требует определённых навыков, поскольку на цитируемый источник надо грамотно оформить ссылку. Отсутствие ссылки представляет собой нарушение авторских прав, а неправильно оформленная ссылка рассматривается как серьёзная ошибка. Умение правильно, с соблюдением чувства меры, к месту цитировать источник – один из самых необходимых навыков при выполнении рефератов и докладов, т. к. обилие цитат может произвести впечатление несамостоятельности всей работы в целом.

Наиболее распространённая форма цитаты – прямая.

Например: «Язык, - отмечал А. П. Чехов, - должен быть прост и изящен».

Если вы цитируете источник, обязательно нужно на него сослаться. В студенческих работах обычно это делается с помощью внутритекстовых сносок.

д). Сокращения в тексте

В текстах принята единая система сокращений, которой необходимо следовать и при написании работы. Обязательно нужно сокращать слова «век», «год» при указании конкретных дат и просто хронологических границ описываемых явлений и событий. Когда эти слова употребляются в единственном числе, при сокращении оставляется только первая буква: 1967 г., XX в. Если речь идёт о нескольких датах или веках, или о периоде, длившемся с какого – то года по какой – то на протяжении нескольких веков, первая буква слова «век» или «год» удваивается: 1902 – 1917 гг., X – XIV вв.

Сложные термины, названия организаций, учреждений, политических партий сокращаются с помощью установленных аббревиатур, которые состояются из первых букв каждого слова, входящего в название. Так, вместо слов «высшее учебное заведение» принято писать «вуз» (обратите внимание на то, что в данном случае все буквы аббревиатуры – строчные). Название учебных и академических учреждений тоже сокращаются по первым буквам: Российская Академия наук – РАН. В академическом тексте можно пользоваться и аббревиатурами собственного сочинения, сокращая таким образом, часто встречающихся в работе сложные составные термины. При первом употреблении такой аббревиатуры необходимо в скобках или в сноске дать её объяснение.

В конце предложения (но не в середине!) принято иногда пользоваться установленными сокращениями некоторых слов и оборотов, например: «и др.» (и другие), «и т. п.» (и тому подобное), «и т. д.» (и так далее), «и пр.» (и прочее). Оборот «то есть» сокращается по первым буквам: «т. е.». Внутри предложения такие сокращения не допускаются.

Некоторые виды сокращений допускаются и требуются только в ссылках, тогда как в самом тексте их не должно быть. Это «см.» (смотри), «ср.» (сравни), «напр.» (например), «акад.» (академик), «проф.» (профессор).

Названия единиц измерения при числовых показателях сокращаются строго установленным образом: оставляется строчная буква названия единицы измерения, точка после неё не ставится: 3л (три литра), 5м (пять метров), 7т (семь тонн), 4 см (четыре сантиметра).

Рассмотрим теперь правила оформления числительных в академическом тексте. Порядковые числительные – «первый», «пятых», «двести восьмой» пишутся словами, а не цифрами. Если порядковое числительное входит в состав сложного слова, оно записывается цифрой, а рядом через дефис пишется вторая часть слова, например: «девятипроцентный раствор» записывается как «9 – процентный раствор».

Однозначные количественные числительные в тексте пишутся словами: «в течение шести лет», «сроком до пяти месяцев». Многозначные количественные числительные записываются цифрами: «115 лет», «320 человек». В тех случаях, когда числительным начинается новый абзац, оно записывается словами. Если рядом с числом стоит сокращённое название единицы измерения, числительное пишется цифрой независимо от того, однозначное оно или многозначное.

Количественные числительные в падежах кроме именительного, если записываются цифрами, требуют добавления через дефис падежного окончания: «в 17-ти», «до 15-ти». Если за числительным следует относящееся к нему существительное, то падежное окончание не пишется: «в 12 шагах», а не в «12-ти шагах».

Порядковые числительные, когда они записываются арабскими цифрами, требуют падежных окончаний, которые должны состоять: из одной буквы в тех случаях, когда перед окончанием числительного стоит одна или две согласные или «й»: «5-я группа», а не «5-ая», «в 70-х годах», а не «в 70-ых»; Из двух букв, если числительное оканчивается на согласную и гласную: «2-го», а не «2-ого» или «2-о».

Если порядковое числительное следует за существительным, к которому относится, то оно пишется цифрой без падежного окончания: «в параграфе 1», «на рис. 9».

Порядковые числительные, записываются римскими цифрами, никогда не имеют падежных окончаний, например, «в XX веке», а не «в XX-ом веке» и т. п.

е). Оформление текста

Реферат должен быть отпечатан на компьютере. Текст реферата должен быть отпечатан на бумаге стандартом А4 с оставлением полей по стандарту: верхнее и нижнее поля по 2,0 см., слева - 3 см., справа – 1 см.

Заглавия (название глав, параграфов) следует печатать жирным шрифтом (14), текст – обычным шрифтом (14) и интервалом между строк 1,5.

В тексте должны быть четко выделены абзацы. В абзаце отступление красной строки должно составлять 1,25 см., т. е. 5 знаков (печатается с 6-го знака).

Работа должна иметь сквозную нумерацию арабскими цифрами. Номер страницы ставится внизу страницы по центру без точки на конце.

Нумерация страниц документа (включая страницы, занятые иллюстрациями и таблицами) и приложений, входящих в состав этого документа, должна быть сквозной, первой страницей является титульный лист.

На втором листе документа помещают содержание, включающее номера и наименование разделов и подразделов с указанием номеров листов (страниц). Слово «Содержание» записывают в виде заголовка (симметрично тексту) с прописной буквы. Наименования, включенные в содержание, записывают строчными буквами, начиная с прописной.

Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всего документа (части) и обозначаться арабскими цифрами без точки, записанными с абзацного отступа. Раздел рекомендуется начинать с нового листа (страницы).

Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится.

Разделы и подразделы должны иметь заголовки, кратко и четко отражающие содержание разделов и подразделов. Заголовки следует печатать с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Переносы слов по слогам в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Расстояния между заголовком и текстом при выполнении документа машинописным способом должно быть равно 3-4 интервалам.

Обширный материал, не поддающийся воспроизведению другими способами, целесообразно сводить в таблицы. Таблица может содержать справочный материал, результаты расчетов, графических построений, экспериментов и т. д. Таблицы применяют также для наглядности и сравнения показателей.

При выборе темы реферата старайтесь руководствоваться:

- вашими возможностями и научными интересами;
- глубиной знания по выбранному направлению;
- желанием выполнить работу теоретического, практического или опытно – экспериментального характера;
- возможностью преемственности реферата с выпускной квалификационной работой.

Объём реферата может колебаться в пределах 5 – 15 печатных страниц; все приложения к работе не входят в её объём.

Реферат должен быть выполнен грамотно, с соблюдением культуры изложения.

Обязательно должны иметься ссылки на используемую литературу.

ж). Составление библиографии и подбор источников по теме (как правило, при разработке реферата используется не менее 8 – 10 различных источников).

Список использованной литературы составляет одну из частей работы, отражающую самостоятельную творческую работу автора, и позволяет судить о степени фундаментальности данного реферата. В список использованной литературы необходимо внести все источники, которые были изучены студентами в процессе написания реферата.

Студенты самостоятельно подбирают литературу, необходимую при написании реферата. Для этого вы должны научиться работать с каталогами.

Список использованной литературы, приводится в следующей последовательности:

- 1) законодательные акты (в хронологическом порядке);
- 2) статистические материалы и нормативные документы (в хронологическом порядке);
- 3) литературные источники (в алфавитном порядке) – книги, монографии, учебники и учебные пособия, периодические издания, зарубежные источники,
- 4) интернет-источники.

Для работ из журналов и газетных статей необходимо указать фамилию и инициалы автора, название статьи, а затем наименование источника со всеми элементами титульного листа, после чего указать номер страницы начала и конца статьи.

Для интернет-источников необходимо указать название работы, источник работы и сайт.

После списка использованной литературы могут быть помещены различные приложения (таблицы, графики, диаграммы, иллюстрации и пр.). В приложение рекомендуется выносить информацию, которая загромождает текст реферата и мешает его логическому восприятию. В содержательной части работы эта часть материала должна быть обоб-

щена и представлена в сжатом виде. На все приложения в тексте реферата должны быть ссылки. Каждое приложение нумеруется и оформляется с новой страницы.

Примерная тематика докладов и рефератов

1. Анализ проблем. Построение дерева (графа) проблем.
2. Целевой анализ. Построение дерева целей.
3. Применение метода анализа иерархий для решения задач выбора.
4. Применение метода «Дельфи» для решения управленческих задач.
5. Применение метода когнитивного моделирования для построения прогнозных сценариев развития ситуации.
6. Разработка управленческого решения методом мозгового штурма.
7. Использование сценарного подхода при принятии управленческого решения.
8. Использование симплекс-метода при нахождении и анализе оптимального решения.
9. Использование метода потенциалов для оптимизации транспортных перевозок однородного продукта.
10. Разработка решения о назначении сотрудников для выполнения работ венгерским методом.
11. Решение задачи оптимального распределения ресурсов между предприятиями отрасли методом динамического программирования.
12. Применение метода количественного анализа эффективности работы системы массового обслуживания.
13. Оценка вариантов работы системы массового обслуживания при различных условиях ее функционирования.
14. Определение оптимальной структуры СМО при различных вариантах обслуживания клиентов.
15. Применение метода дерева решений для достижения целей организации
16. Методы принятия коллективных решений.
17. Методы контроля выполнения решений.
18. Оценка эффективности управленческих решений.
19. Принятие решений в сфере управления запасами и поставками сырья и материалов на предприятии.
20. Оптимизация процесса управления запасами готовой продукции на предприятии...

21. Оптимизация управления финансовыми ресурсами на примере бюджета муниципального образования (региона, государства).
22. Разработка оптимальной производственной программы на предприятии...
23. Распределение подвижного состава пассажирского автопредприятия, оптимизирующее транспортные пассажирские перевозки в городе... (регионе...).
24. Разработка оптимального пассажирского маршрута (грузового маршрута) в городе (регионе...).
25. Распределение обязанностей между сотрудниками организационного подразделения администрации... района (города) при выполнении мероприятий, связанных с подготовкой проведения... (подготовкой проекта закона, постановления, распоряжения...).
26. Разработка оптимального плана мероприятий (последовательности операций) в условиях ограничения использования материальных и трудовых ресурсов.
27. Оптимальное управление инвестиционным портфелем компании в условиях риска.
28. Оптимальное управления бюджетными расходами муниципального образования (региона) в условиях риска (полной неопределенности).
29. Разработка оптимальной стратегии ведения боевых действий...
30. Разработка оптимальной стратегии поведения фирмы... на рынке в условиях жесткой конкуренции (олигополии, монополии).
31. Разработка оптимальной стратегии поведения политической партии... при проведении выборов (в представительном органе власти...)
32. Оптимизация процесса проведения выборов в... регионе (муниципальном округе).
33. Разработка оптимальных критериев управления персоналом организации на стадии отбора (продвижения по службе, увольнения).
34. Разработка оптимальной стратегии управления карьерным ростом.

Задания самостоятельной работы для формирования умений

1. Найти оптимальное решение, при котором значение целевой функции: а) максимально; б) минимально.

$$F = c_1x_1 + c_2x_2 \rightarrow \max(\min)$$

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 \leq b_1, \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 \leq b_2, \\ x_1 \geq b_3, \\ x_1, x_2 \geq 0, \\ x_1, x_2 - \text{целые числа.} \end{cases}$$

2. Найти оптимальное решение, при котором значение целевой функции: а) максимально; б) минимально.

$$F = c_1x_1 + c_2x_2 + c_3x_3 \rightarrow \max(\min)$$

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + a_{13}x_3 \leq b_1, \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + a_{23}x_3 \leq b_2, \\ a_{31}x_1 + a_{32}x_2 + a_{33}x_3 \geq b_3, \\ x_1, x_2, x_3 \geq 0 \\ x_1, x_2, x_3 - \text{целые числа.} \end{cases}$$

3. Предприятие выпускает телевизоры, стерео- и акустические системы, используя общий склад комплектующих, норма расхода которых на каждый вид изделия и запас на складе представлены в таблице:

Комплектующие	Нормы расхода на 1 изделие			Запас на складе, шт
	телевизор	стереосист.	ак.сист.	
Шасси	1	1	0	b_1
Кинескоп	1	0	0	b_2
Динамик	2	2	1	b_3
Блок пит.	1	1	0	b_4
Элек.плата	2	1	1	b_5

Прибыль от реализации единицы продукции составляет: телевизора – c_1 руб., стереосистемы – c_2 руб, ак.системы – c_3 руб. Найти оптимальный производственный план, дающий максимальную прибыль от реализации продукции.

4. Решить задачу 3, если по плану требуется произвести: телевизоров – не менее 50 шт., стереосистем – не менее 60 шт., акустических систем – не менее 70 шт.

Записать полученные результаты.

№1

Вариант	c_1	c_2	a_{11}	a_{12}	a_{21}	a_{22}	b_1	b_2	b_3
1	189	26	2,6	0,39	8	4,1	285	1350	63
2	170	26	3,8	0,02	31	2,7	340	2800	88
3	193	23	3,5	0,15	40	3,4	330	3770	94
4	163	16	3,3	0,05	19	3	230	1750	67
5	182	49	1	0,37	21	2,1	190	2050	93
6	175	40	1,3	0,14	12	2,2	220	2050	99
7	191	35	0,8	0,35	38	1,1	200	2290	60
8	175	34	1,8	0,29	33	3	150	2680	81
9	173	18	1,5	0,15	44	3,3	255	3350	76
10	184	21	0,5	0,08	34	4	160	2080	61
11	191	15	2,8	0,28	40	3,6	270	2840	71
12	175	19	1,8	0,22	14	2,9	210	2000	92

№2

№	C1	C2	C3	A11	A12	A13	A21	A22	A23	A31	A32	A33	B1	B2	B3
1	191	35	2	0,8	0,35	0,1	38	1,1	-0,2	1	1,2	0,3	200	2000	60
2	278	59	9	2,4	0,6	0,9	75	1,4	-0,2	3	3,5	0,9	231	1980	38
3	185	16	6	2,2	0,82	0,8	78	2,3	-0,3	7	3,3	5	300	1070	75
4	300	46	8	0,9	0,91	0,5	26	2,4	-0,2	2	2,7	3,9	233	1170	74
5	299	38	10	2,2	0,71	0,4	70	2,4	-0,4	6	1,7	2,2	156	1500	88
6	209	22	4	2,4	0,73	0,2	34	2,8	-0,3	2	1,5	3,2	211	1830	68
7	295	70	9	1,1	0,49	0,3	52	1,5	-0,6	8	5	2,4	189	1620	82
8	112	67	3	0,6	0,94	0,2	12	1,6	-0,1	1	5,1	3,5	293	1910	88
9	247	18	2	1,5	1,03	0,2	26	1,5	-0,3	8	2,4	2,9	127	2780	72
10	154	49	8	1,8	0,78	0,7	38	1,5	-0,5	6	1,8	4,1	273	1130	77
11	299	45	3	1,1	0,48	0,7	29	2,6	-0,5	3	4,2	4,1	161	2200	40
12	224	17	5	0,9	1,18	0,9	34	2,8	-0,5	10	4,3	3,1	123	2180	75

№3

№	C1	C2	C3	B1	B2	B3	B4	B5
1	675	450	315	450	250	800	500	600
2	616	573	289	800	750	550	920	500
3	436	379	215	970	300	700	990	780
4	671	593	417	710	890	500	540	430
5	540	385	270	890	500	660	350	540
6	651	326	272	400	830	950	790	410
7	632	494	316	320	820	630	980	620
8	679	574	466	420	930	960	610	620
9	437	420	410	270	600	650	830	620
10	456	588	416	240	790	950	740	940
11	459	598	425	260	940	760	590	750
12	606	428	303	750	500	820	810	810

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется в ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ (далее – Университет) с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Университет обеспечивает:

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь (в случае необходимости);
- выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- наличие в библиотеке и читальном зале Университета Брайлевской компьютерной техники, электронных луп, видеоувеличителей, программ невизуального доступа к информации;

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
- наличие мультимедийной системы;

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

- возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения Университета, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, в отдельных группах и удаленно с применением дистанционных технологий

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Категории студентов	Формы
С нарушением слуха	- в печатной форме - в форме электронного документа
С нарушением зрения	- в печатной форме увеличенным шрифтом - в форме электронного документа - в форме аудиофайла

С нарушением опорно-двигательного аппарата	- в печатной форме - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла
--	---

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

удентов с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены следующие оценочные средства:

Категории студентов	Виды оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушением слуха	тест	преимущественно письменная проверка
С нарушением зрения	собеседование	преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушением опорно-двигательного аппарата	решение дистанционных тестов, контрольные вопросы	организация контроля с помощью электронной оболочки MOODLE, письменная проверка

Студентам с ограниченными возможностями здоровья увеличивается время на подготовку ответов к зачёту, экзамену разрешается готовить ответы с использованием дистанционных образовательных технологий.

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

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены Университетом или могут использоваться собственные технические средства.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;

- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

- инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, устно с использованием услуг сурдопереводчика);

- доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);

- доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, с использованием услуг ассистента, устно). При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья предоставляются основная и дополнительная учебная литература в виде электронного документа в фонде библиотеки и / или в электронно-библиотечных системах. А также предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература и специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

Наличие специальных средств обучения инвалидов и лиц с ОВЗ.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

Для обучающихся с нарушениями слуха предусмотрена компьютерная техника, аудиотехника (акустический усилитель звука и колонки), видеотехника (мультимедийный проектор, телевизор), используются видеоматериалы, наушники для прослушивания, звуковое сопровождение учебной литературы в электронной библиотечной системе «Консультант студента».

Для обучающихся с нарушениями зрения предусмотрена возможность просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра. В библиотеке на каждом компьютере предусмотрена возможность увеличения шрифта, предоставляется бесплатная литература на русском и иностранных языках, изданная рельефно-точечным шрифтом (по Брайлю).

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата предусмотрено использование альтернативных устройств ввода информации (операционная система Windows), такие как экранная клавиатура, с помощью которой можно вводить текст. Учебные аудитории 101/2, 101/3, 101/4, 101/5, 110, 112, 113, 114, 116, 118, 119, 121, 123, 126, 1-100, 1-104, 1-106, 1-107 имеют беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья. В библиотеке специально оборудованы рабочие места, соответствующим стандартам и требованиям. Обучающиеся в удаленном доступе имеют возможность воспользоваться электронной базой данных научно-технической библиотеки Университета, по необходимости получать виртуальную консультацию библиотекаря по использованию электронного контента.