

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет управления

Кафедра «Математическое моделирование, эконометрика и статистика»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Исследование операций

Образовательная программа
38.03.05 Бизнес-информатика

Профиль подготовки
Электронный бизнес
Технологическое предпринимательство

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Форма обучения
очная

Статус дисциплины: базовая

Махачкала, 2018год

Рабочая программа дисциплины «Исследование операций» составлена в 2018 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 38.03.05 Бизнес-информатика (уровень бакалавриата) от «11» августа 2016г. №1002.

Разработчик: кафедра ММЭиС, Исмиханов З.Н., к.э.н., доцент

Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры ММЭиС от «30» августа 2018г.,
протокол № 1

Зав. кафедрой  Джаватов Д.К.
(подпись)

На заседании Методической комиссии факультета управления
от «31» августа 2018 г., протокол № 1

Председатель  Гашимова Л.Г.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим
управлением «31» августа 2018 г. 
(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Исследование операций» входит в базовую часть образовательной программы бакалавриата по направлению 38.03.05 – Бизнес-информатика.

Дисциплина реализуется на факультете управления кафедрой математического моделирования, эконометрики и статистики.

Дисциплина нацелена на формирование следующих профессиональных компетенций – ОК-7, ОПК-3, ПК-15.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля: текущий контроль успеваемости в форме опросов, дискуссий, тестов, решения задач и промежуточный контроль в форме экзамена.

Объем дисциплины 4 зачетные единицы, в том числе в академических часах по видам учебных занятий.

Семес тр	Учебные занятия						СРС, в том числе экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференциро ванный зачет, экзамен	
	в том числе								
	Контактная работа обучающихся с преподавателем								
	Все го	из них							
Лекц ии		Лаборатор ные занятия	Практич еские занятия	КСР	консульт ации				
4	108	18	16	16			22+3 6	Экзамен	

1. Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Исследование операций» является освоение студентами методологии и технологии исследования операций в экономике с использованием информационных технологий.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Содержание курса определено требованиями ФГОС ВО по направлению «Бизнес-информатика» базовой части Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению по направлению «Бизнес-информатика» (бакалавр).

Изучение дисциплины осуществляется в строгом соответствии с целевой установкой и в тесной взаимосвязи с потребностями области применения. Основу теоретической подготовки студентов составляют лекции. При изложении учебного материала делается акцент на сущность математических методов и моделей, возможности использования математического аппарата в прикладных областях (в частности – в экономике), эффективность использования информационных технологий, направления автоматизации решения оптимизационных задач. Сосредотачивается внимание студентов на алгоритмах поиска оптимальных решений, на возможностях информационной поддержки профессиональной деятельности.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения).

Код компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения
ОК-7	Способностью к самоорганизации и самообразованию	<i>Знает: особенности самоорганизации и самообразования Умеет: проектировать технологии самообучения и самообразования Владеет: методами и технологиями проектирования и программирования самообучения и самообразования</i>
ОПК-3	Способностью работать с компьютером как средством управления информацией	<i>Знает: особенности работы современных ПЭВМ Умеет: выполнять основные элементарные функции обработки информации на ПЭВМ Владеет: методами и технологиями работы с ПЭВМ</i>
ПК - 15	Умение проектировать архитектуру электронного предприятия	<i>Знает: особенности проектирования архитектуры предприятия Умеет: выполнять проектирование архитектуры электронного предприятия Владеет: методами и технологиями</i>

		проектирования и программирования архитектуры электронного предприятия
--	--	--

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 108 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самост. раб.		
Модуль 1: Методы линейного и нелинейного программирования									
1	Тема 1.1. Задачи линейного программирования	4	1-4	4	4	4		6	Опрос, оценка выступлений, проверка конспекта
2	Тема 1.2. Задачи нелинейного программирования.	4	5-8	4	4	4		6	Опрос, оценка выступлений, проверка заданий
	<i>Итого по модулю 1:</i>	36		8	8	8		12	Контрольная работа
Модуль 2: Сетевые методы в управлении. Многокритериальные задачи									
5	Тема 2.1. Сетевые модели	4	9-12	4	4	4		6	Опрос, оценка выступлений, проверка конспекта
6	Тема 2.2. Многокритериальные методы оптимизации	4	13-17	6	4	4		4	Опрос, оценка выступлений, проверка конспекта
	<i>Итого по модулю 2:</i>	36		10	8	8		10	Контрольная работа
	<i>Экзамен</i>							36+	
	ИТОГО в году			18	16	16		108	

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

Модуль 1 Методы линейного и нелинейного программирования

Тема 1.1 Задачи линейного программирования.

Постановка задачи ЛП. Методы решений ЗЛП. Двойственные задачи. Анализ чувствительности оптимального решений.

Тема 1.2. Задачи нелинейного программирования.

Методы решения задач нелинейного программирования. Принцип Беллмана.

Модуль 2: Сетевые методы в управлении

Тема 2.1. Сетевые модели в управлении и экономике.

Понятие сетевой модели. Методика расчета основных параметров. Модели сетевого планирования и управления. Основные элементы сетевой модели. Порядок и правила построения сетевых графиков. Упорядочение и оптимизация сетевого графика.

Тема 2.2. Многокритериальные методы оптимизации

Метод аналитических сетей. Критерии выбора. Многокритериальные задачи потребительского выбора.

5. Образовательные технологии

С целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий:

- во время лекционных занятий используется презентация с применением слайдов с графическим и табличным материалом, что повышает наглядность и информативность используемого теоретического материала;
- практические занятия предусматривают использование групповой формы обучения, которая позволяет студентам эффективно взаимодействовать в микрогруппах при обсуждении теоретического материала;
- лабораторные занятия предусматривают использование компьютерных классов;
- использование кейс–метода (проблемно–ориентированного подхода), то есть анализ и обсуждение в микрогруппах конкретной деловой ситуации из практического опыта применения математики при решении практических задач экономики и управления;
- использование тестов для контроля знаний во время текущих аттестаций и промежуточной аттестации;
- решение задач;
- подготовка (решение задач на дому) по самостоятельной работе студентов и выступление с последующей проверкой в аудитории, что активизирует познавательную активность студентов.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Возрастает значимость самостоятельной работы студентов в межсессионный период. Поэтому изучение курса «Исследование операций»

предусматривает работу с основной специальной литературой, дополнительной обзорного характера, а также выполнение домашних заданий.

Самостоятельная работа студентов должна способствовать более глубокому усвоению изучаемого курса, формировать навыки исследовательской работы и ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Задания для самостоятельной работы, их содержание и форма контроля приведены в форме таблицы.

Наименование тем	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
<i>Тема 1.1.</i> Задачи ЛП.	Работа с учебной литературой. Подготовка домашних заданий	Опрос, оценка выступлений, проверка конспекта и домашнего задания
<i>Тема 1.2.</i> Задачи НЛП	Работа с учебной литературой. Подготовка домашних заданий	Опрос, оценка выступлений, проверка конспекта и домашнего задания
<i>Тема 2.1</i> Сетевые модели в управлении	Работа с учебной литературой. Подготовка домашних заданий	Опрос, оценка выступлений, проверка конспекта и домашнего задания
<i>Тема 2.2</i> Многокритериальные методы оптимизации.	Работа с учебной литературой. Подготовка домашних заданий	Опрос, оценка выступлений, проверка конспекта и домашнего задания

Предусмотрено проведение индивидуальной работы (консультаций) со студентами в ходе изучения материала данной дисциплины.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

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

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

Код компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения
ОК-7	Способностью к самоорганизации и самообразованию	<i>Знает: особенности самоорганизации и самообразования</i> <i>Умеет: проектировать технологии</i>

		<i>самообучения и самообразования Владеет: методами и технологиями проектирования и программирования самообучения и самообразования</i>
ОПК-3	Способностью работать с компьютером как средством управления информацией	<i>Знает: особенности работы современных ПЭВМ Умеет: выполнять основные элементарные функции обработки информации на ПЭВМ Владеет: методами и технологиями работы с ПЭВМ</i>
ПК - 15	Умение проектировать архитектуру электронного предприятия	<i>Знает: особенности проектирования архитектуры предприятия Умеет: выполнять проектирование архитектуры электронного предприятия Владеет: методами и технологиями проектирования и программирования архитектуры электронного предприятия</i>

7.2. Типовые контрольные задания

Текущий контроль успеваемости в форме опросов, дискуссий, тестов, решения задач и промежуточный контроль в форме экзамена.

Примеры тестов

1.Что в теории принятия решений понимается под проблемой?

- 1.разница между фактическим и желаемым состоянием объекта принятия решения
- 2.раработка мероприятий, преследующая определенную цель
- 3.задаются некоторые условия, влияющие на выполнение мероприятия, изменять которые мы не можем (ограничения)
- 4.препятствие на пути достижения цели

2.Как будет называться решение, если оно обеспечивает экстремум критерия выбора при индивидуальном ЛПР или удовлетворяет принципу согласования суждений при групповом ЛПР?

- 1.согласованное решение
- 2.групповое решение
- 3.оптимальное решение
- 4.допустимое решение

3.Какое решение называется допустимым?

- 1.если оно допускает присутствие альтернатив
- 2.если оно удовлетворяет определенным ограничениям: ресурсным, правовым, морально-этическим
- 3.решение, стремящееся к допустимому множеству

4. оптимальное решение

4. Какой метод не используется в процессе принятия решений?

1. метод наблюдения
2. логический
3. метод сценариев
4. экономико-математический

5. На каком этапе процесса принятия решения проводится детальный анализ допустимых альтернатив с точки зрения достижения поставленных целей, затрат ресурсов, соответствия конкретным условиям реализации альтернатив?

1. на этапе реализации альтернатив
2. на этапе предварительного выбора лучшей альтернативы
3. на этапе выбора лучшей альтернативы
4. на этапе постановки задачи

6. Как называется граф, дуги которого имеют стрелки, направленные от одной вершины к другой?

1. дерево решений
2. направленный граф
3. ориентированный граф
4. замкнутый граф

7. Какие различают экспертные оценки?

1. индивидуальные и коллективные
2. объективные и субъективные
3. адекватные и неадекватные
4. статистические и вероятностные

8. Какой критерий базируется на более оптимистичных предположениях, чем минимаксный критерий

1. Критерий Лапласа
2. Критерий Сэвиджа
3. Критерий оптимизма
4. Максиминный критерий

9. Какой критерий можно использовать при различных подходах, от наиболее пессимистичного до наиболее оптимистичного

1. Критерий Гурвица
2. Критерий Лапласа
3. Критерий ожидаемого значения
4. Минимаксный критерий

10. Какой критерий применяется, как правило, для редко повторяющихся ситуаций

1. Критерий наиболее вероятного исхода

2. Критерий ожидаемое значение-дисперсия
3. Критерий предельного уровня
4. Минимаксный критерий

11. Какие критерии является(ются) критерием(ями), используемым(ми) при принятии решений в условиях неопределенности: 1) критерий ожидаемого значения; 2) минимаксный критерий; 3) критерий Гурвица

1. 1
2. 1, 2, 3
3. 1, 2
4. 2, 3

12. В каких задачах множество G допустимых решений является конечным множеством

1. дискретного программирования
2. принятия решений в условиях неопределенности
3. линейного программирования
4. многокритериальной оптимизации

Контрольные вопросы к экзамену для *промежуточного* контроля

1. Примеры постановок задач исследования операций в управлении экономикой
2. Общая классификация численных методов классической безусловной оптимизации.
3. Постановки задач безусловной и условной оптимизации.
4. Основные этапы исследования операций.
5. Понятие задачи выпуклого программирования. Необходимые и достаточные условия экстремума.
6. Необходимые и достаточные условия экстремума функции одной переменной.
6. Классификация и основные идеи численных методов одномерной оптимизации.
7. Сравнительный анализ численных методов одномерной оптимизации.
9. Классификация численных методов многомерной оптимизации. Методы сканирования и локализации оптимума.
10. Методы покоординатного поиска экстремума функции нескольких переменных.
11. Симплексные методы поиска экстремума функции нескольких переменных.
12. Градиентные методы оптимизации.
13. Методы случайного поиска экстремума.
14. Методы случайных направлений
15. Сравнительный анализ численных методов многомерной оптимизации.
16. Постановка задачи и классификация методов статической условной оптимизации.
17. Постановка задачи нелинейного программирования. Классические методы ее решения для системы ограничений в виде равенств.

18. Поисковые методы решения задачи нелинейного программирования. Методы штрафных и барьерных функций.
19. Постановка и методы решения задачи квадратичного программирования.
20. Постановка и методы решения задачи линейного программирования. Ее геометрическая и экономическая интерпретации.
21. Каноническая форма задачи линейного программирования. Симплексный метод ее решения.
22. Понятие двойственной задачи линейного программирования. Постановка и экономическая интерпретация.
23. Целочисленная задача линейного программирования и методы ее решения.
24. Транспортная задача линейного программирования. Постановка и методы решения.
25. Теория игр. Основные понятия, классификация и описание игр.
26. Постановка и методы решения задачи динамического программирования.
27. Геометрическая и экономическая интерпретации задачи.
28. Сетевые модели планирования и управления.
29. Решение сетевых задач по различным критериям
30. Модели управления запасами в детерминированной постановке.
31. Модели управления запасами в стохастической постановке.

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

Оценка за модуль определяется как сумма баллов за текущую и контрольную работу.

Коэффициент весомости баллов, набранных за текущую и контрольную работу, составляет 0,5/0,5.

Текущая работа включает оценку аудиторной и самостоятельной работы.

Оценка знаний студента на практическом занятии (аудиторная работа) производится по 100-балльной шкале.

Оценка самостоятельной работы студента (написание эссе, подготовка доклада, выполнение домашней контрольной работы и др.) также осуществляется по 100-балльной шкале.

Для определения среднего балла за текущую работу суммируются баллы, полученные за аудиторную и самостоятельную работу, полученная сумма делится на количество полученных оценок.

Итоговый балл за текущую работу определяется как произведение среднего балла за текущую работу и коэффициента весомости.

Если студент пропустил занятие без уважительной причины, то это занятие оценивается в 0 баллов и учитывается при подсчете среднего балла за текущую работу.

Если студент пропустил занятие по уважительной причине, подтвержденной документально, то преподаватель может принять у него

отработку и поставить определенное количество баллов за занятие. Если преподаватель по тем или иным причинам не принимает отработку, то это занятие при делении суммарного балла не учитывается.

Контрольная работа за модуль также оценивается по 100-балльной шкале. Итоговый балл за контрольную работу определяется как произведение баллов за контрольную работу и коэффициента весомости.

Критерии оценок аудиторной работы студентов по 100-балльной шкале:
«0 баллов» - студент не смог ответить ни на один из поставленных вопросов
«10-50 баллов» - обнаружено незнание большей части изучаемого материала, есть слабые знания по некоторым аспектам рассматриваемых вопросов
«51-65 баллов» - неполно раскрыто содержание материала, студент дает ответы на некоторые рассматриваемые вопросы, показывает общее понимание, но допускает ошибки
«66-85 баллов» - студент дает почти полные ответы на поставленные вопросы с небольшими проблемами в изложении. Делает самостоятельные выводы, имеет собственные суждения.
«86-90 баллов» - студент полно раскрыл содержание материала, на все поставленные вопросы готов дать абсолютно полные ответы, дополненные собственными суждениями, выводами. Студент подготовил и отвечает дополнительный материал по рассматриваемым вопросам.

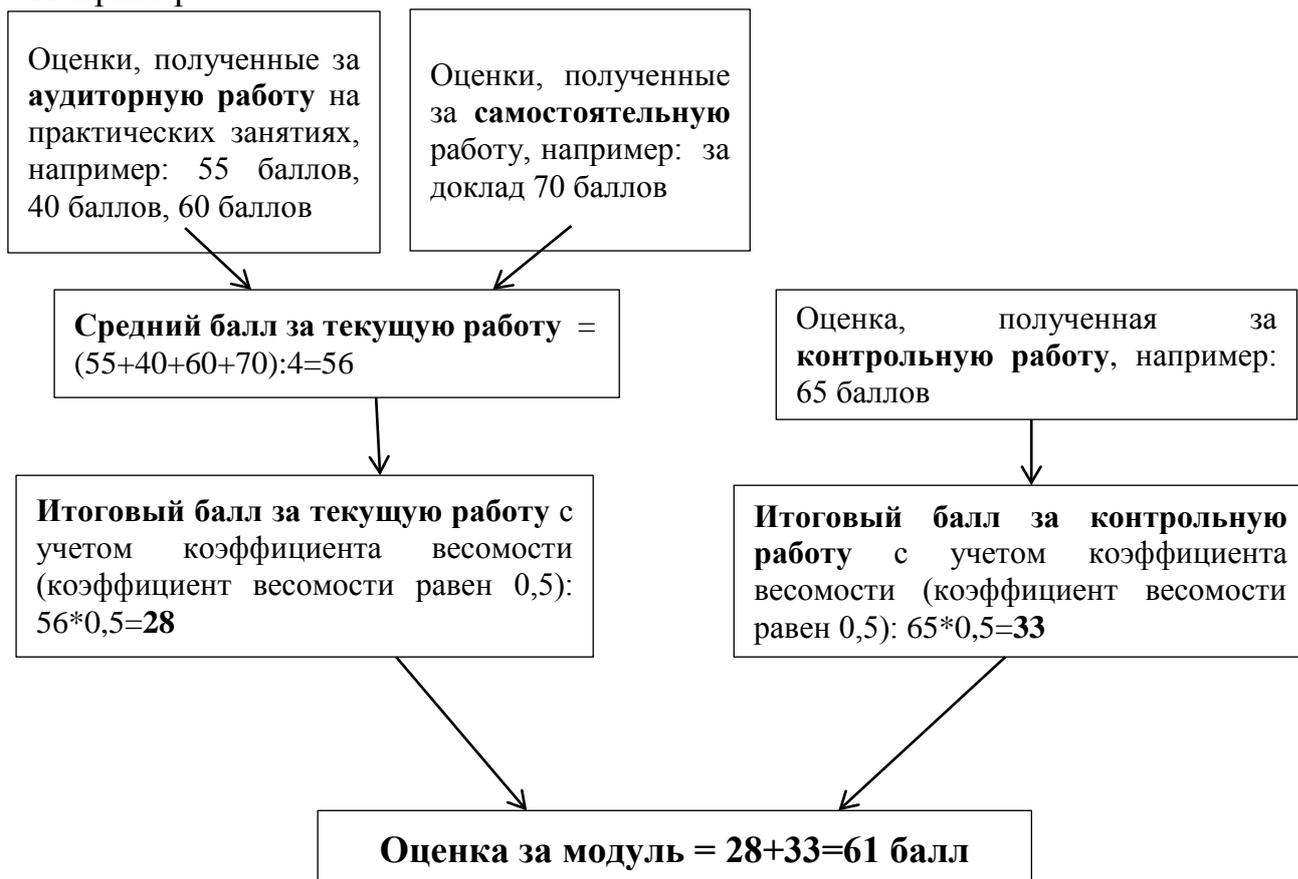
Таблица перевода рейтингового балла в «5»-балльную шкалу

Итоговая сумма баллов по дисциплине по 100-балльной шкале	Оценка по 5-балльной шкале
0-50	Неудовлетворительно
51-65	Удовлетворительно
66-85	Хорошо
86-100	Отлично

Таблица перевода рейтингового балла по дисциплине в «зачтено»
или «не зачтено»

Итоговая сумма баллов по дисциплине по 100-балльной шкале	Оценка по дисциплине
0-50	Не зачтено
51-100	Зачтено

Например:



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

а) основная литература:

1. Математические методы и модели исследования операций [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 080116 «Математические методы в экономике» и другим экономическим специальностям / В.А. Колемаев [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. — 592 с. — 978-5-238-01325-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/40459.html>

б) дополнительная литература:

2. Окунева Е.О. Математические методы исследования экономики [Электронный ресурс] / Е.О. Окунева, С.И. Моисеев. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский филиал Московского гуманитарно-экономического института, 2013. — 73 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44606.html>

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

1) eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. — Москва, 1999 — . Режим доступа:

<http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 01.09.2018). — Яз. рус., англ.

2) Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучения: [база данных] / Даг. гос. ун-т. — Махачкала, г. — Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. — URL: <http://moodle.dgu.ru/> (дата обращения: 22.08.2018).

3) Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. — Махачкала, 2010 — Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 21.08.2018).

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Для успешного освоения учебного материала курса «Исследование операций» требуются систематическая работа по изучению лекций и рекомендуемой литературы, решению домашних задач и домашних контрольных работ, а также активное участие в работе семинаров.

Показателем освоения материала служит успешное решение задач предлагаемых домашних контрольных работ и выполнение аудиторных самостоятельных и контрольных работ. В качестве оценочных средств программой дисциплины предусматривается:

- текущий контроль (аудиторные контрольные работы, домашние задания).
- промежуточный контроль (экзамен).

Промежуточный контроль изучения дисциплины «Исследование операций» проводится в форме письменного экзамена в 4-м семестре.

Итоговая оценка за экзамен выставляется в форме «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» и в баллах по 100-балльной шкале:

- «неудовлетворительно» - менее 51 балла;
- «удовлетворительно» - от 51 до 65 баллов;
- «хорошо» - от 66 до 80 баллов;
- «отлично» - от 81 до 100.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

Возможность работать в компьютерном классе из расчёта один компьютер на студента.

Для проведения аудиторных занятий используется вычислительная техника (Intel Pentium E6700 3.2 ГГц/ASUS P5P41TD/4Gb/HDD 500 GB, 21.5 Monitor AOC 2236Swa.), работающая на современном программном обеспечении (Microsoft Windows XP включает стандартный набор программных и инструментальных средств Microsoft Office и т.д.).

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

На факультете управления Дагестанского государственного университета имеются аудитории (405 ауд., 421 ауд., 408 ауд., 434 ауд., 429, 428), оборудованные интерактивными, мультимедийными досками, проекторами, компьютерами, что позволяет читать лекции в формате презентаций, разработанных с помощью пакета прикладных программ MS PowerPoint, использовать наглядные, иллюстрированные материалы, обширную информацию в табличной и графической формах, пакет прикладных обучающих программ, а также электронные ресурсы сети Интернет.