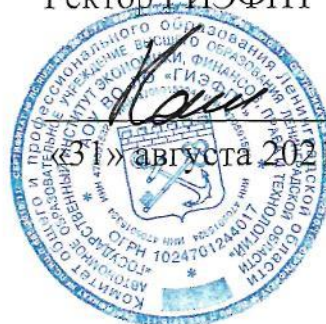


Автономное образовательное учреждение
высшего образования Ленинградской области
«Государственный институт экономики, финансов, права и технологий»

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор ГИЭФПТ



В.Р. Ковалев

«31» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИ В ЭКОНОМИКЕ»

Направление подготовки
38.04.01 – Экономика
(уровень магистратуры)

Направленность (профиль) образовательной программы
Экономика и управление предприятием в условиях цифровизации

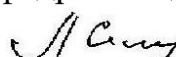
Форма обучения
Очная

Гатчина
2021

Рабочая программа по дисциплине «Математические методы и модели в экономике» разработана на основе актуализированного Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее ФГОС ВО) по направлению подготовки 38.04.01 – Экономика, направленность (профиль) образовательной программы – Экономика и управление предприятием в условиях цифровизации

Уровень магистратуры

Организация-разработчик: АОУ ВО ЛО «Государственный институт экономики, финансов, права и технологий»

Разработчик: к.ф.-м.н., ст. преподаватель кафедры национальной экономики и организации производства Г.А.Коломенский 

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры национальной экономики и организации производства «26» августа 2021 г. Протокол №1.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой  / Селиванова Л.А.

Руководитель ОП  / Селиванова Л.А.

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

1. Пояснительная записка	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	7
Пример практико-ориентированных заданий	8
Вопросы для проведения промежуточной аттестации (экзамен)	9
Пример практико-ориентированных заданий	10
8. Перечень основной, дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	10
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	11
10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	14
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	15
12. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	15

1. Пояснительная записка

Развитие экономики приводит к необходимости принятия управленческих решений, в основе которых лежит анализ соответствующих процессов и объектов. Важнейшим инструментом такого анализа являются математические методы, позволяющие находить оптимальные решения на основе математического моделирования.

Цель дисциплины – формирование у студентов соответствующих компетенций путем изучения экономико-математических методов и моделей, в том числе линейного и нелинейного программирования, теории игр и моделей производственно – технологического уровня

Задачи дисциплины: углубление навыков изучения экономических объектов, явлений и процессов с использованием методов математического моделирования; приобретение практического опыта анализа экономических зависимостей и принятия оптимальных решений.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Дисциплина «Математические методы и модели в экономике» участвует в формировании следующих компетенций:

Компетенции	Индикаторы	Дескрипторы
ПК-5 разрабатывать экономико-математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов в сфере профессиональной деятельности, оценивать и анализировать полученные результаты	ПК-5.1 Определять систему экономико-математических моделей для решения прикладных задач	Знать: Методы экономико-математического моделирования и алгоритм их использования Уметь: Применять экономико-математические методы для построения формальных моделей Владеть: Навыками использования разработанных ЭММ в планировании
	ПК-5.2 Анализировать и интерпретировать полученные в результате построения модели данные для оценки и планирования показателей деятельности предприятия	Знать: Методологию анализа и интерпретации полученных в результате построения модели экономических показателей Уметь: Выполнять анализ и интерпретацию экономических показателей, полученных в результате построения модели Владеть: Навыками анализа полученных результатов для анализа и последующего планирования

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.01 «Математические методы и модели в экономике» является обязательной дисциплиной учебного плана для подготовки студентов по направлению подготовки 38.04.01 – «Экономика» (уровень магистратуры), направленность (профиль) образовательной программы – Экономика и управление предприятием в условиях цифровизации.

Шифр компетенции	Предшествующие дисциплины учебного плана, в которых осваивается компетенция	Дисциплины учебного плана, в которых компетенция осваивается одновременно	Последующие дисциплины учебного плана, в которых осваивается компетенция
ПК-5	Дисциплина является первой в освоении компетенции-	Отраслевые рынки и конкурентный анализ	Анализ и моделирование бизнес-процессов на предприятии Производственная (преддипломная) практика Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Математические методы и модели в экономике» составляет 7 зачетных единицы или 216 часов.

Семестр		1	2	Всего, ак. часов
Всего часов/з.ед		108/3	144/4	252/7
Контактная работа	Лекции	10	12	22
	Лабораторные работы	22	20	42
Самостоятельная работа		58	85	143
Форма контроля	Зачет с оценкой	0,25/17,75	-	18
	Экзамен	-	2,5/24,5	27

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ п / п	Наименование раздела дисциплины (тема)	Трудоемкость				Содержание
		всего	лекции	Лабораторные работы	самост. работа (по дисциплине и контролю)	
1	2	3	4	5	6	7
1 семестр						
1.	Исследование операций. Экономико-математическое моделирование.	22	4	8	30	Основные понятия исследования операций. Общая постановка задачи исследования операций. Классификация задач исследования операций. Понятие и принципы построения математической модели. Использование различных видов моделирования.
2.	Линейное и нелинейное программирование	41	6	14	28	Задачи линейного программирования. Симплекс-метод. Двойственные задачи линейного программирования. Основные понятия нелинейного программирования. Методы решения задач нелинейного программирования.
	Зачет с оценкой	9		0,25	17,75	
	Итого за 1 семестр	108	10	22.25	75.75	
2 семестр						
3.	Транспортная задача	36	6	6	24	Постановка транспортной задачи. Опорный план транспортной задачи и методы его определения. Метод потенциалов.
4.	Основы теории игр	24	4	4	16	Принятие решений в условиях неопределенности. Основные понятия теории игр. Чистые и смешанные стратегии.

5	Методы сетевого планирования	24	4	4	16	Сущность сетевого планирования. Построение и расчет сетевой модели. Упорядочивание сетевого графика.
6	Управление запасами, распределение ресурсов	24	2	2	20	Основная модель управления запасами. Модель производственных поставок. Задачи распределения ресурсов. Прямые и обратные приоритеты. Другие методы решения задачи распределения ресурсов.
Экзамен		27		2,5	24,5	
Итого за 2 семестр		144	12	22,5	109,5	
ИТОГО		252	22	44,75	185,25	

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ак. часы	Форма контроля
1.	Проработка теоретического материала по конспектам лекций, рекомендованной литературе, дополнительным источникам информации на основе вопросов для самостоятельного изучения	58	Консультация преподавателя, устное собеседование
2.	Подготовка к практическим занятиям: поиск необходимой информации, обработка информации, самостоятельное решение задач.	85	Представление информации в обработанном виде
3.	Подготовка к промежуточной аттестации	42,25	Экзамен

Для самостоятельной работы по дисциплине (модулю) обучающиеся используют следующее учебно-методическое обеспечение:

1. Новиков, А. И. Экономико-математические методы и модели : учебник для бакалавров / А. И. Новиков. — 3-е изд. — Москва : «Дашков и К^о», 2020. - 532 с. - ISBN 978-5-394-03782-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1091109>

2. Шапкин, А. С. Математические методы и модели исследования операций: учебник / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин. — 7-е изд, — Москва: «Дашков и К°», 2019. - 398 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1091193>

3. Кундышева, Е. С. Математические методы и модели в экономике : учебник для бакалавров / Е. С. Кундышева ; под науч. ред. проф. Б. А. Сулакова. — 2-е изд. — Москва : «Дашков и К°», 2020. — 286 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1091164>

4. Хуснутдинов, Р. Ш. Экономико-математические методы и модели : учебное пособие / Р. Ш. Хуснутдинов. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 224 с. - (Высшее образование). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1039180>

7.Фонд оценочных и методических материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Вопросы для проведения промежуточной аттестации (зачет с оценкой)

1. Основные понятия исследования операций.
2. Общая постановка задачи исследования операций.
3. Классификация задач исследования операций.
4. Понятие и принципы построения математической модели.
5. Использование различных видов моделирования.
6. Задачи линейного программирования.
7. Основные этапы построения математической модели задачи линейного программирования
8. Геометрический способ решения задачи линейного программирования
9. Симплекс-метод.
10. Двойственные задачи линейного программирования.
11. Основные понятия нелинейного программирования.
12. Методы решения задач нелинейного программирования.
13. Метод неопределенных множителей Лагранжа
14. Градиентные методы
15. Постановка транспортной задачи.
16. Опорный план транспортной задачи и методы его определения.
17. Метод потенциалов
18. Метод северо-западного угла

Пример практико-ориентированных заданий

Задача 1. Найти методом Лагранжа максимум функции

$$Z = x_1^2 + 2x_2 - 3$$

$$\begin{cases} x_1^2 + x_2^2 \leq 10 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

Задача 2. Фирма производит два продукта А и В, рынок сбыта которых не ограничен. Каждый продукт должен быть обработан машинами 1, 2 и 3. Время обработки для каждого из изделий А и В приведено в таблице:

Продукт	Время обработки машинами			Прибыль, тыс.руб.
	1	2	3	
А	5	4	2	8
В	6	4	3	6
ограничения	42	32	32	

Найти такой план выпуска, при котором прибыль будет максимальной.
Задачу решить графическим способом.

Вопросы для проведения промежуточной аттестации (экзамен)

1. Основные понятия исследования операций.
2. Общая постановка задачи исследования операций.
3. Классификация задач исследования операций.
4. Понятие и принципы построения математической модели.
5. Использование различных видов моделирования.
6. Задачи линейного программирования.
7. Основные этапы построения математической модели задачи линейного программирования
8. Геометрический способ решения задачи линейного программирования
9. Симплекс-метод.
10. Двойственные задачи линейного программирования.
11. Основные понятия нелинейного программирования.
12. Методы решения задач нелинейного программирования.
13. Метод неопределенных множителей Лагранжа
14. Градиентные методы
15. Постановка транспортной задачи.
16. Опорный план транспортной задачи и методы его определения.
17. Метод потенциалов
18. Метод северо-западного угла
19. Принятие решений в условиях неопределенности.
20. Основные понятия теории игр.
21. Чистые и смешанные стратегии.
22. Сущность сетевого планирования.
23. Построение и расчет сетевой модели.

24. Упорядочивание сетевого графика.
25. Основная модель управления запасами.
26. Модель производственных поставок.
27. Задачи распределения ресурсов.
28. Прямые и обратные приоритеты.
29. Методы решения задачи распределения ресурсов.

Пример практико-ориентированных заданий

Задача 1. Предприятию требуется 1000 штук электромагнитных реле в год, расходуемых с постоянной интенсивностью. Организационные издержки составляют 30 руб. за партию, издержки на хранение одного реле составляют 1 руб. Цена реле составляет 2 руб., а при закупке партиями объемом не менее 750 штук – 1,9 руб. за штуку. Определите оптимальный размер партии, продолжительность поставки и продолжительность цикла пополнения запаса.

Задача 2.

Найдите максимум функции (простым симплекс-методом) $F(x) = 2x_1 + x_2$ при ограничениях $x_1 + 2x_2 \leq 6$,
 $2x_1 + x_2 \leq 10$,
 $x_2 - x_1 \leq 1, x_2 \leq 2$,

причем все переменные ограничены по знаку: $x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$.

Полный комплект заданий и этапов формирования компетенции представлен в Фонде оценочных и методических материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине, оформленный отдельным документом, представлен в приложении 1.

8. Перечень основной, дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

а) основная литература

1. Новиков, А. И. Экономико-математические методы и модели : учебник для бакалавров / А. И. Новиков. — 3-е изд. — Москва : «Дашков и К°», 2020. - 532 с. - ISBN 978-5-394-03782-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1091109>

2. Шапкин, А. С. Математические методы и модели исследования операций: учебник / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин. — 7-е изд, — Москва: «Дашков и К°», 2019. - 398 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1091193>

3. Кундышева, Е. С. Математические методы и модели в экономике : учебник для бакалавров / Е. С. Кундышева ; под науч. ред. проф. Б. А. Сулакова. — 2-е изд. — Москва : «Дашков и К°», 2020. — 286 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1091164>

4. Хуснутдинов, Р. Ш. Экономико-математические методы и модели : учебное пособие / Р. Ш. Хуснутдинов. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 224 с. - (Высшее образование). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1039180>

б) дополнительная литература

1. Плоткин, Б. К. Экономико-математические методы и модели в коммерческой деятельности и логистике / Плоткин Б.К., Делюкин Л.А. - Москва :ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 346 с. - (Высшее образование: Бакалавриат)- Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/549992>

2. Орлова, И. В. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование: Учебное пособие / И.В. Орлова, В.А. Половников. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: НИЦ Инфра-М, 2019. - 389 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1021491>

3. Гетманчук, А. В. Экономико-математические методы и модели: учебное пособие / А. В. Гетманчук, М. М. Ермилов. - Москва : «Дашков и К°», 2018. - 186 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1093144>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Самостоятельная подготовка обучающихся проводится для углубления и *закрепления знаний, полученных на лекциях и других видах занятий*, для выработки навыков самостоятельного применения новых, дополнительных знаний и подготовки к предстоящим учебным занятиям, зачету, экзамену, защите курсовой работы.

Важным условием успешного изучения дисциплины является посещение лекций. Под посещением подразумевается не форма пассивного присутствия, а активная работа по изучению нового материала. Подготовка к лекционным занятиям включает в себя анализ предлагаемых для изучения вопросов, изучение нормативных источников и учебной и научной литературы по рассматриваемым вопросам лекции. В процессе лекции обучающийся может задавать уточняющие вопросы, осуществить взаимосвязь нового материала с уже изученным, подготовить базу для эффективного использования полученных знаний, облегчить подготовку к практическому занятию. Эффективным способом фиксации лекционного материала является конспектирование, представляющее собой не только фиксацию важнейших моментов лекции, но и указание примеров для понимания того или иного теоретического материала.

При подготовке к практическому занятию необходимо использовать конспектированные материалы лекций, учебную и научную литературу. Подготовка ответов по выносимым на обсуждение вопросам практического занятия включает в себя не только прочтение материала, но и его анализ и критическую оценку. Студенту следует выявить малоизученные аспекты рассматриваемых вопросов, проявить инициативу при подготовке сообщений и докладов.

При подготовке презентаций необходимо учитывать временное ограничение времени изложения подготовленного материала (не более 20 минут). Количество подготовленных слайдов, их оформление и содержание должно быть таким, чтобы слушатель за время экспозиции слайда успел понять мысль докладчика и демонстрируемую информацию. При подготовке презентации следует избегать насыщения слайда большим количеством текста, по возможности использовать графическую информацию. Информация на слайде должна иметь размер, удобный для считывания с экрана. Изложение сообщения производится в форме рассказа, а не чтения с листа. После сообщения обучающийся должен быть готов ответить на уточняющие вопросы аудитории.

При подготовке к практическим занятиям и экзамену рекомендуется систематизировать знания, изображая их в табличном, графическом или схематичном виде. Это позволит установить взаимосвязь изучаемых явлений, упростит задачу запоминания материала, облегчит процесс практического применения полученных знаний.

Задачей практических занятий является выработка умения использовать теоретические знания, проявить наличие практических навыков анализа юридических документов, статистических данных.

При подготовке к практическому занятию следует заблаговременно обеспечить наличие необходимо для данного занятия нормативного материала, самостоятельно повторить ранее изученные темы.

Для успешного освоения дисциплины важным является умение работать с терминами и их определениями. Для работы с терминологией эффективным является использование как учебной и научной литературы, так и словарей.

Работа с терминами может осуществляться как в форме составления собственных тематических словариков для удобства и скорости поиска необходимого термина. С этой целью необходимо каждый новый встречающийся термин записывать и во время подготовки к семинарским и практическим занятиям указывать соответствующее определение. В случае возникновения сложности выбора определения из имеющегося объема в рамках научного знания необходимо задавать вопросы преподавателю в рамках лекционных и практических занятий.

Интерактивные формы проведения занятий по дисциплине «Математические методы и модели в экономике» включают в себя следующие виды занятий:

Главный успех данного метода в том, что преподаватель добивается от аудитории «самостоятельного решения» поставленной проблемы. Организация проблемного обучения представляется достаточно сложной, требует значительной подготовки лектора. Однако на начальном этапе использования этого метода его можно внедрять в структуру готовых, ранее разработанных лекций, практических занятий как дополнение.

- *интерактивные лекции* предполагают использование метода проблемного изложения. При таком подходе лекция становится похожей на диалог, преподавание имитирует исследовательский процесс (выдвигаются первоначально несколько ключевых постулатов по теме лекции, изложение выстраивается по принципу самостоятельного анализа и обобщения студентами учебного материала). Эта методика позволяет заинтересовать студента, вовлечь его в процесс обучения.

Противоречия научного познания раскрываются посредством постановки проблемы. Учебная проблема и проблемная ситуация являются основными структурными компонентами проблемного обучения. Перед началом изучения определенной темы курса ставится перед студентами проблемный вопрос или дается проблемное задание. Стимулируя разрешение проблемы, преподаватель снимает противоречия между имеющимся ее пониманием и требуемыми от студента знаниями. Эффективность такого метода в том, что отдельные проблемы могут подниматься самими студентами.

- *анализ ситуаций (кейс-метод)* — техника обучения, использующая описание реальных ситуаций. Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. В основе метода конкретных ситуаций лежит описание конкретной профессиональной деятельности или эмоционально-поведенческих аспектов взаимодействия людей.

При изучении конкретной ситуации, и анализе конкретного примера студент должен вжиться в конкретные обстоятельства, понять ситуацию, оценить обстановку, определить, есть ли в ней проблема и в чем ее суть. Определить свою роль в решении проблемы и выработать целесообразную линию поведения.

Оценочные и методические материалы по дисциплине представлены в ФОММ.

При подготовке к экзамену следует иметь в виду, что экзамен является итоговой формой контроля по изучению данной учебной дисциплины, что подразумевает максимальную концентрацию знаний и умений, предполагающих полное изучение материала дисциплины.

Экзамен можно проводить как в форме собеседования, так и в форме тестирования.

Решение преподавателя об итоговой аттестации (экзамене) принимается по результатам всего собеседования на основе полноты и достоверности изложенного ответа и проявленных умений практического применения теоретических знаний.

В случае проведения экзамена в форме итогового тестирования следует максимально сконцентрироваться для решения тестовых заданий, отвечая максимально точно и полно в строго установленных пределах времени. Решение преподавателя об итоговой оценке принимается по результатам проверки решений теста, в зависимости от шкалы оценки.

В процессе работы с нормативными источниками необходимо учитывать, что правовые явления существуют не в статическом, а в динамическом ряде. Поэтому необходимо внимательно следить за тем, чтобы используемые источники отражали правовую действительность, а не только историческую ретроспективу.

Работа с печатными изданиями для обучающегося может быть связана с трудностями в области доступа к современной научной печатной литературе. В связи с развитием научно-технического прогресса в такой ситуации надлежит воспользоваться материалами, находящимися в открытом доступе сети Internet. Также необходимо учитывать, что по состоянию на сегодняшний день многие справочные правовые системы содержат не только текст нормативных актов, но и научные статьи по различным вопросам (например, СПС «Консультант Плюс»). Одновременно следует обратить свое внимание на публичные библиотеки, предоставляющие возможность доступа к электронным версиям печатных источников.

В силу значительного объема данной учебной дисциплины кафедра настоятельно рекомендует систематически, а не эпизодически работать над изучением курса.

10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы 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 «Экономика инвестиций и инноваций» инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Институт 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; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

- 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, а также пребывание в указанных помещениях. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их

здоровья. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

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

Программное обеспечение:

1. Операционная система (Microsoft Windows XP, 7, 8.X *Проприетарная*);
2. Пакет офисных программ Microsoft Office Professional 7 (MS Word, MS Excel, MS Power Point, MS Access, MS Publisher и др. *Проприетарная*);
3. Архиватор (7-Zip *GNU Lesser General Public License*)
4. Программное обеспечение для просмотра электронных документов в стандарте PDF (Foxit Reader *GNU Lesser General Public License*);
5. Web-браузер (Mozilla Firefox *GNU Lesser General Public License*)

Информационные справочные системы:

- 1) Автоматизированная информационная библиотечная система Marc21SQL;
- 2) Справочно-правовая система «Консультант Плюс».

12. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименование
Специализированные аудитории:
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации / компьютерный класс / помещение для самостоятельной работы
Технические средства обучения:
компьютер с программным обеспечением
Специализированные аудитории:
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
Технические средства обучения:
экран настенный
мультимедийный проектор
компьютер с программным обеспечением, указанным в п.11

Пронумеровано и
прошито _____ листов

Зав. УМО _____

