

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ФИТ

А.С. Авдеев

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.15 «Моделирование экономических систем»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **38.03.05 Бизнес-информатика**

Направленность (профиль, специализация): **Цифровая экономика**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	А.Г. Блем
Согласовал	Зав. кафедрой «ИСЭ»	А.С. Авдеев
	руководитель направленности (профиля) программы	А.С. Авдеев

г. Барнаул

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-1	Способен использовать методы математического и статистического анализа, экономико-математические методы для решения задач в области экономики и управления	ПК-1.2	Осуществляет экономико-математическое моделирование
ПК-4	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование информационных систем	ПК-4.1	Проводит моделирование бизнес-процессов организации

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Дискретная математика, Инструментальные средства программирования, Математика для экономических расчетов, Моделирование бизнес-процессов, Общая теория систем, Основы финансовой грамотности, Основы цифровой экономики, Программирование, Программное обеспечение информационных систем, Системный анализ и принятие решений, Теория вероятностей и математическая статистика, Типовые бизнес-процессы коммерческих организаций, Экономика предприятия
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Бизнес-планирование для ИТ-предприятий, Бизнес-планирование для ИТ-предприятий, Выпускная квалификационная работа, Информационные системы управления производственной компанией, Преддипломная практика, Предметно-ориентированные информационные системы, Проектирование информационных систем, Управление проектами

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

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 7 / 252

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	32	48	0	172	100

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

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 5**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
16	16	0	76	43

**Лекционные занятия (16ч.)**

**1. Сущность операционного исследования. Математическое моделирование как инструмент анализа и оптимизации экономических процессов. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,5,6]** Проблема принятия решений в экономических задачах. Цели, критерии, альтернативы. Модель как средство экономического анализа. Понятие математической модели экономического процесса. Понятие операционного исследования. ИСО – как инструмент принятия решений с помощью построения и последующего анализа математических моделей исследуемых процессов. Постановка задачи выбора оптимального решения. Классификация методов моделирования экономических систем. Примеры построения математических моделей для нахождения оптимальных решений экономических задач.

**2. Модели и методы математического программирования(4ч.)[4,6]** Математическое программирование как совокупность специальных математических моделей для определения оптимальных решений экономических проблем (обзор).

Линейное программирование. Постановка задачи линейного программирования. Линейное программирование в экономике (планирование производства, формирование минимальной потребительской продовольственной корзины, расчет оптимальной загрузки оборудования, раскрой материала, составление плана реализации товара). Графический метод решения задачи линейного программирования.

Основная задача линейного программирования. Симплекс-метод. Пример расчета экономико-математической модели.

Транспортная задача как пример специальных задач линейного программирования.

Построение транспортной модели. Сбалансированные и несбалансированные транспортные модели. Определение начального плана транспортировок. Методы «северо-западного» угла, минимального элемента, Фогеля. Оптимальный план транспортной задачи. Метод потенциалов. Экономические задачи, сводящиеся к

транспортным моделям (оптимальное распределение оборудования, формирование оптимального штата фирмы).

**3. Модели и методы динамического программирования(2ч.)[4,5,6]** Постановка задачи динамического программирования. Основные условия и область применения. Составление математической модели динамического программирования. Критерий оптимальности Беллмана. Этапы решения задачи динамического программирования. Выбор оптимальной стратегии замены оборудования как задача динамического программирования. Оптимальное распределение инвестиций как задача динамического программирования.

**4. Контрольная работа по темам "Линейное программирование" и "Динамическое программирование"(2ч.)[1,4,5,6,8,9]** Студентам предлагается выполнить контрольную работу по темам

"Модели и методы линейного программирования" (4 задачи) и

"Модели и методы динамического программирования" (2 задачи)

**5. Модели сетевого планирования и управления (СПУ). Комбинаторные модели.(2ч.)[4,5,6]** Назначение моделей и методов СПУ. Понятие сетевой модели. Сетевой график как пример графической модели, отображающей декомпозицию экономической системы во времени. Основные элементы и параметры сетевого графика: событие, работа, путь, критический путь. Правила построения сетевых графиков. Алгоритмы расчета выходных переменных сетевого графика. Оптимизация параметров сетевых графиков. Комбинаторные модели в экономике. Задача составления расписания обработки  $n$  деталей на  $m$  станках (задача Джонсона) как пример комбинаторной модели. Задача "коммивояжера" и методы ее решения

**6. Элементы теории игр и статистических решений(2ч.)[4,5,7]** Принятие решений в условиях риска и неопределенности. Антагонистические парные игры. Платежная матрица. Чистые и смешанные стратегии игроков. «Цена игры». Методы расчета оптимальных смешанных стратегий и «цены игры».

Игры с «природой». Платежные матрицы и матрицы рисков в играх с «природой». Выбор оптимальной стратегии игрока при известных вероятностях состояния «природы». Выбор стратегий игрока в условиях неопределенности (при неизвестных вероятностях состояния «природы»)

**7. Контрольная работа(2ч.)[1,4,5,7,8,9]** Студентам предлагается выполнить контрольную работу по темам

"Модели и методы сетевого планирования и управления" (1 задача),

"Комбинаторные модели" (1 задача)

"Модели и методы теория игр и статистических решений" (2 задачи)

### **Лабораторные работы (16ч.)**

**1. Проведение простейших операционных исследований {творческое задание} (2ч.)[1,4,5,8,9]** Студентам предлагается в соответствии с заданным вариантом определить сущность операционного исследования, сформулировать цели операционного исследования, построить математические модели исследуемых

экономических процессов, проанализировать построенные модели и попытаться найти с помощью построенных моделей оптимальное управленческое решение.

**2. Построение моделей линейного программирования(2ч.)[1,4,5,6,8,9]** Студент должен в соответствии с указанным преподавателем вариантом:

1) Построить математические модели экономических процессов и привести их, если это необходимо, к линейному виду.

2) С помощью интернет-ресурсов «Math.semestr.ru», «Math-pr.com» найти оптимальное решение.

**3. Решение транспортной задачи(2ч.)[1,4,5,6]** В процессе выполнения лабораторной работы студенты должны:

1) Построить исходную транспортную таблицу в соответствии с заданием;

2) Построить исходный (опорный) план методом северо-западного угла;

3) Найти оптимальное решение транспортной задачи (методом потенциалов)

**4. Модели динамического программирования(2ч.)[1,4,6]** В процессе выполнения лабораторной работы студенты должны:

1) Построить модель динамического программирования конкретной экономической задачи;

2) Разработать алгоритм нахождения оптимального решения в соответствии с построенной моделью;

3) Написать программу, реализующую разработанный алгоритм;

4) Найти оптимальное управленческое решение

**5. Модели сетевого планирования и управления (Расчет сетевых графиков)(2ч.)[1,4,6]** В процессе выполнения лабораторной работы студент должен:

1) Разработать алгоритм и реализующую его программу для ЭВМ по расчету параметров сетевого графика (ранних и поздних сроков наступления событий, начала и окончания работ, резервов времени работ и событий, критического пути сетевого графика)

2) Рассчитать параметры конкретного сетевого графика в соответствии с заданием

**6. Модели календарного планирования производства (Задача Джонсона  $n*m$ ) {творческое задание} (4ч.)[1,4,6]** В процессе выполнения лабораторной работы студент должен в соответствии с указанным преподавателем вариантом:

1). Построить математическую модель работы механообрабатывающего участка и соответствующий ей алгоритм;

2) Составить программу, реализующую разработанный в п.1 алгоритм на выбранном языке программирования;

3) Сформировать эвристические правила для решения следующих задач календарного планирования производства:

- составить календарный план, минимизирующий суммарное время обработки деталей;

- составить календарный план, минимизирующий суммарное опоздание деталей;

4) С помощью разработанной программы и сформированных правил построить календарный график обработки деталей, оценить эффективность

построенного графика

**7. Модели и методы теории игр и статистических решений(2ч.)[1,4,5,7,8,9]** В процессе выполнения лабораторной работы студенты должны:

- 1) Решить конкретную экономическую задачу с использованием методов анализа парных антагонистических игр;
- 2) Решить конкретную экономическую задачу с использованием методов «игр с природой» (принятия решений в условиях риска)

### **Самостоятельная работа (76ч.)**

- 1. Подготовка к лекциям в течение семестра(12ч.)[1,4,5,6,7]**
- 2. Подготовка к лабораторным работам и их оформление в течение семестра(28ч.)[1,4,5,6,7,8,9]**
- 3. Подготовка к контрольным работам в течение семестра(20ч.)[1,4,5,6,7]**
- 4. Подготовка к сдаче зачета(16ч.)[1,4,5,6,7,8,9]**

### **Семестр: 6**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
16	32	0	96	57

### **Лекционные занятия (16ч.)**

**1. Имитационное моделирование социально-экономических систем(4ч.)[4,5,6]**

Определение имитационной модели (ИМ) экономического процесса (системы). Переменные и параметры ИМ. Этапы построения ИМ экономической системы. Имитация как численный метод компьютерных экспериментов с математическими моделями экономических систем. Генераторы (датчики) псевдослучайных чисел. Метод Монте-Карло. Масштабирование времени в ИМ. Условия эффективного использования имитационных моделей при анализе социально-экономических систем.

Оценка пригодности построенной ИМ экономической системы (процесса). Планирование экспериментов на имитационных моделях. Обработка результатов эксперимента. Использование результатов моделирования для подготовки и оптимизации управленческих решений.

**2. Моделирование процессов управления производством {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,5,6]** Математические модели формирования производственной программы и ее распределения по плановым периодам в условиях массового, серийного и единичного производства. Особенности формирования производственной программы для агропромышленных предприятий.

Моделирование процессов оперативно-календарного планирования производства.

Модели календарного планирования в условиях массового, серийного и единичного производства. Типовые системы оперативно-календарного планирования производства. Особенности оперативно-календарного планирования агропромышленных предприятий.

**3. Моделирование процессов управления запасами {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,6]** Модели определения оптимальных размеров партий (заготовок и материалов, инструмента и оснастки, обработки деталей и узлов, поставки продукции потребителям). Модели управления запасами в условиях фиксированного спроса (потребности) и времени доставки (производства). Модели управления запасами в условиях случайного спроса (потребности) и случайного времени доставки (производства)

**4. Моделирование систем массового обслуживания(4ч.)[4,6]** Понятие систем массового обслуживания. Системы с отказами, с ожиданием (очередью). Открытые и замкнутые системы массового обслуживания. Понятие потока событий. Простейший поток событий. Основные параметры и переменные систем массового обслуживания. Математические модели систем массового обслуживания. Примеры систем массового обслуживания в промышленности, торговле, строительстве, медицине, ремонтно-сервисных организациях, в проектировании городской инфраструктуры, на транспорте и других отраслях

**5. Моделирование деятельности финансово-кредитных организаций. Математические основы финансовых расчетов.(4ч.)[3,4,5]** Финансовая математика как основа количественного анализа финансовых операций. Начисление процентов. Формула наращения (простые проценты). Погашение задолженности частями. Дисконтирование по простым ставкам. Прямые и обратные задачи при начислении процентов и дисконтировании по простым ставкам. Сложные проценты. Начисление сложных процентов. Сравнение роста по простым и сложным процентам. Наращение процентов  $m$  раз в году. Дисконтирование по сложным ставкам. Сравнение результатов финансовых операций при различных способах начисления процентов. Кредитные расчеты. Дифференцированные и аннуитетные схемы погашения кредита. Эквивалентность финансовых операций. Эффективная процентная ставка и методы ее определения.

Типовые примеры использования методов финансовой математики в деятельности финансово-кредитных организаций. Модели оценки деятельности финансово-кредитных организаций на предмет наличия признаков финансовых пирамид.

### **Лабораторные работы (32ч.)**

**1. Определение площади фигуры методом "Монте-Карло"(2ч.)[2,4,6]** В процессе выполнения лабораторной работы студент должен:

1. Построить модель для определения площади фигуры, ограниченной заданными линиями, методом Монте-Карло (уравнения линий, ограничивающих фигуру, задаются преподавателем).

2. Разработать программу, реализующую построенную в п.1 модель (программную среду студент выбирает по своему усмотрению).

3. Рассчитать количество реализаций, обеспечивающих, заданную точность решения, и выполнить расчет.

4. Оформить отчет

**2. Имитационная модель реализации проекта {имитация} (4ч.)[2,4,6]** В процессе выполнения лабораторной работы студент должен:

1. Построить имитационную модель выполнения проекта, состоящего из комплекса взаимосвязанных работ, и реализующую модель программу (среда программирования определяется студентом по его усмотрению).

2. Обосновать количество прогонов модели, необходимое для получения достоверных результатов.

3. С помощью построенной модели определить:

- среднее время, необходимое для завершения проекта;
- вероятность того, что проект будет завершен за 22 недели.

4. Оформить отчет

**3. Математическое моделирование процессов управления производством(2ч.)[2,4,5,6,8,9]** В процессе выполнения лабораторной работы студенты должны построить математические модели производственных задач и с помощью построенных моделей найти оптимальное решение задачи.

При решении каждой задачи студент должен:

- определить состав управляемых переменных, состав постоянных параметров, показатель эффективности;

- построить математическую функцию, определяющую показатель эффективности через управляемые переменные и постоянные параметры;

- выразить в виде математических соотношений (если это необходимо) экономические, организационные и другие условия, отражающие сущность рассматриваемой задачи;

- проанализировать полученную математическую модель задачи и выбрать метод нахождения оптимального решения;

- найти оптимальное управленческое решение

**4. Имитационная модель управления запасами однородного продукта {имитация} (4ч.)[2,4,6]** В процессе выполнения лабораторной работы студент должен:

1. Построить имитационную модель коммерческого предприятия, торгующего некоторым однородным продуктом, в соответствии с заданными исходными данными (о характере спроса на продукцию, затратах на доставку партии продукции, издержках хранения продукции, времени, необходимом для доставки партии продукции, прибыли от реализации продукции)

2. Рассчитать оптимальную партию поставки с помощью ранее изученных методов оптимизации (по формуле Вильсона).

3. С помощью построенной имитационной модели определить «Точку заказа» - минимальный уровень запаса товара, после которого делается заказ на пополнение запаса. (Построить план имитационного эксперимента, обосновать



необходимое число реализаций /прогонов/ модели, провести имитационный эксперимент)

4. Оформить отчет

**5. Моделирование открытых систем массового обслуживания(4ч.)[2,4,6]** В процессе выполнения лабораторной работы студент должен, в соответствии с указанным преподавателем вариантом:

1. Определить тип СМО (СМО с отказами либо СМО с ожиданием) и исходные параметры СМО в соответствии с заданной задачей.

2. Построить математическую модель СМО.

3. Написать программу (в выбранной самостоятельно программной среде), реализующую построенную математическую модель.

4. С помощью написанной программы рассчитать характеристики СМО.

5. Определить оптимальное управленческое решение (если такая задача ставилась).

6. Оформить отчет.

**6. Моделирование замкнутых систем массового обслуживания(4ч.)[2,4,6]** В процессе выполнения лабораторной работы студент должен, в соответствии с указанным преподавателем вариантом:

1. Определить исходные параметры СМО в соответствии с заданной задачей.

2. Построить математическую модель СМО.

3. Написать программу (в выбранной самостоятельно программной среде), реализующую построенную математическую модель.

4. С помощью написанной программы рассчитать характеристики СМО

5. Определить оптимальное управленческое решение (если такая задача ставилась).

6. Оформить отчет

**7. Моделирование процессов наращивания и дисконтирования по простым процентным ставкам(2ч.)[2,3,4,5]** В процессе проведения лабораторного занятия студенты должны решить несколько (10-15) задач по расчету финансовых показателей, используя методику наращивания или дисконтирования по простым процентным ставкам.

**8. Моделирование процессов наращивания и дисконтирования по сложным процентным ставкам.(2ч.)[2,3,4,5]** В процессе выполнения лабораторной работы студенты должны решить несколько (10-15) задач по расчету финансовых показателей, используя методику наращивания или дисконтирования по сложным процентным ставкам.

**9. Имитационная модель рынка ценных бумаг {творческое задание} (4ч.)[2,4]** В процессе выполнения лабораторной работы студент должен:

1. Построить модель, имитирующую изменение курсовой стоимости акций и поведения игрока, и программу, реализующую построенную модель.

2. С помощью построенной модели сформировать правила продажи и покупки акций, обеспечивающие максимизацию прибыли игрока.

3. Обосновать сформированные правила поведения игрока на рынке ценных

бумаг.

4. Оформить отчет (Отчет состоит из имитационного алгоритма, программы, плана проведения имитационного эксперимента, сформированных правил поведения игрока и их анализа)

**10. Модель ипотечного (ипотечно-накопительного) кредитования {творческое задание} (4ч.)[2,3,4]** В процессе выполнения лабораторной работы студент должен:

1 Построить ИМ процесса ипотечного (или ипотечно-накопительного) кредитования.

2 Обосновать количество прогонов модели для получения достоверных результатов.

3 Построить план имитационного эксперимента для анализа деятельности агентства ипотечного (ипотечно-накопительного) кредитования в течение 20 лет и провести имитационные эксперименты.

4 Объяснить наличие отрицательного остатка денежных средств (на счету компании) в начальный период моделирования. Разработать и проверить на имитационной модели мероприятия (управленческие решения), компенсирующие (предотвращающие) отрицательный остаток.

5 Оформить отчет.

### **Самостоятельная работа (96ч.)**

**1. Подготовка к лекциям в течение семестра(8ч.)[2,3,4,5,6]**

**2. Подготовка к лабораторным работам и их оформление в течение семестра(28ч.)[2,3,4,6,8,9]**

**3. Выполнение расчетного задания в течение семестра(24ч.)[2,4,6]** В течение семестра студенты должны выполнить расчетное задание, заключающееся в решении реальной задачи по моделированию социально-экономических систем. В процессе ее решения студенты должны построить математическую модель задачи, алгоритм и программу (в выбранной самостоятельно программной среде), и с их помощью найти оптимальные управленческие решения. Расчетное задание выполняется группой из 2-3 студентов.

**4. Подготовка к сдаче экзамена во время сессии(36ч.)[2,3,4,6]**

### **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. 1. Блем А.Г. Методические указания к изучению дисциплины "Исследование операций и методы оптимизации" АлтГТУ, 2020 0/15 /Э.- ЭБС

АлтГТУ

Режим доступа:

<http://elib.altstu.ru/eum/download/ise/uploads/blem-a-g-ise-5fbb4d5b275d0.pdf>

2. Блем А.Г. Методические указания к изучению дисциплины "Математическое моделирование социально-экономических систем", АлтГТУ, 2018 0/15 /Э.- ЭБС АлтГТУ Режим доступа:

[http://elib.altstu.ru/eum/download/ise/Blem\\_MatModSocEcSyst\\_mu.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ise/Blem_MatModSocEcSyst_mu.pdf)

3. Методические материалы по дисциплине "Финансовая математика" для студентов экономических специальностей/Сост. Никифорова Е.Г., Шарикова Т.Г.,- АлтГТУ, 2015.-109 с. Режим доступа:

[http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Nikiforova\\_fin\\_mat.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Nikiforova_fin_mat.pdf)

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

4. Блем, А. Г. Математическое моделирование : учебно-методическое пособие по дисциплине «Математическая моделирование» для магистрантов направления «Прикладная информатика» / А. Г. Блем, В. М. Патудин ; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. - Барнаул : АлтГТУ, 2015. - 152 с. - Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/ise/uploads/blem-a-g-ise-552f63da9fc88.pdf>.

5. Шарикова Т.Г. /Математические методы в экономике. / Учебно-методическое пособие., АлтГТУ, 2020 0/15 /Э.- ЭБС АлтГТУ

Код доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Sharikova\\_MatMetvEk\\_ump.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Sharikova_MatMetvEk_ump.pdf)

### **6.2. Дополнительная литература**

6. Математическая экономика / В.М. Патудин, А.Г. Блем :Методическое материалы по курсу «Математическая экономика», 2010. – 0/15/Э.- ЭБС АлтГТУ  
Режим доступа: [http://new.elib.altstu.ru/eum/download/ise/Patudin\\_lec.pdf](http://new.elib.altstu.ru/eum/download/ise/Patudin_lec.pdf)

7. Никифорова, Е. Г. Теория игр : учебное пособие / Е. Г. Никифорова. - Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2019.

Режим доступа:

<http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Nikiforova-eti.pdf>

## **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

8. Онлайн-калькулятор "Math semestr.ru"

9. Онлайн-калькулятор "Math-pr.com"

## **8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте

контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

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

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».