

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Структурное подразделение «Нефтегазового дела (127)»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №26 от 10 мая 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

**«МОДЕЛИРОВАНИЕ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В
ЦИФРОВЫХ СРЕДАХ»**

Специальность: 21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии

Логистика в нефтегазовом комплексе

Квалификация: Горный инженер (специалист)

Форма обучения: заочная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Лагерев Роман Юрьевич
Дата подписания: 25.05.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Буглов Николай
Александрович
Дата подписания: 17.06.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Зедгенизов
Антон Викторович
Дата подписания: 25.05.2026

Год набора – 2026

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Моделирование транспортно-логистических процессов в цифровых средах» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПК-6 Способен определять параметры оп-тимизации логистиче-ских транспортных цепей и звеньев с уче-том критериев опти-мальности	ПК-6.9

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПК-6.9	Способен использовать программные средства при моделировании транспортно-логистических процессов в нефтегазовой отрасли. Способен обосновывать пути оптимизации профильных технологических задач с учетом заданных критериев оптимальности.	Знать методы и способы моделирования транспортно-логистических процессов на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий. Уметь применять нормативно-технические и организационные основы моделирования транспортно-логистических процессов движения транспортных средств в различных условиях для оптимизации профильных технологических задач. Владеть способностью определять варианты оптимизации логистических транспортных цепей и звеньев с учетом критериев оптимальности.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Моделирование транспортно-логистических процессов в цифровых средах» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Транспортная логистика», «Основы логистики и управление цепями поставок», «Информационные технологии в нефтегазовом производстве»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Логистическое обеспечение нефтегазового производства», «Логистика запасов», «Распределительная логистика»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 4 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам)
--------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------

	астрономического часа)		
	Всего	Учебный год № 5	Учебный год № 6
Общая трудоемкость дисциплины	144	36	108
Аудиторные занятия, в том числе:	14	2	12
лекции	8	2	6
лабораторные работы	0	0	0
практические/семинарские занятия	6	0	6
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	121	34	87
Трудоемкость промежуточной аттестации	9	0	9
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	, Экзамен		Экзамен

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Учебный год № 5

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Математические модели логистических систем: классификация, методология моделирования.	1	2					1, 2	34	Проверочная работа
	Промежуточная аттестация									
	Всего		2						34	

Учебный год № 6

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3	Методы прогнозирования в исследованиях логистики.	1	2			1	2	1, 4	63	Проверочная работа
4	Элементы теории массового	2	2			2	2	2	16	Проверочная работа

	обслуживания и управления запасами.									
5	Модели задач транспортной логистики.	3	2			3	2	3	8	Проверочная работа
	Промежуточная аттестация								9	Экзамен
	Всего		6				6		96	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Учебный год № 5

№	Тема	Краткое содержание
1	Математические модели логистических систем: классификация, методология моделирования.	Логистическая система как объект математического моделирования. Основные логистических функций: закупка, складирование, запасы, транспортирование, производство, сбыт. Системный анализ исходных задач логистики. Формулировка организационно-экономической постановки задач логистики. Формулировка математической постановки задач логистики. Разработка алгоритма решения задач логистики. Выбор программных средств реализации алгоритмов решения задач логистики. Дискретная природа организационно-экономических задач.

Учебный год № 6

№	Тема	Краткое содержание
3	Методы прогнозирования в исследованиях логистики.	Общие проблемы прогнозирования в логистике. Общая схема реализации прогнозов. Классификация методов прогнозирования. Прогнозирование технико-экономических показателей логистической системы: методы экстраполяции. Выделение тренда: методы регрессии; метод скользящих средних; центрированные скользящие средние; метод экспоненциального сглаживания. Учет сезонных колебаний при прогнозировании: метод сложения; метод умножения; использование корреляционно-регрессионного анализа; анализ временных рядов. Особенности прогнозирования агрегированных показателей. Многофакторные регрессионные модели. Аппарат функций с гибкой структурой. Циклические колебания. Случайные колебания: ошибки при прогнозировании. Оценка точности и повышение достоверности информации. Эффективность прогнозирования.
4	Элементы теории массового обслуживания и управления запасами.	Понятие системы массового обслуживания (СМО). Классификация СМО. Методы анализа СМО, использующие теорию случайных процессов. Классификация случайных процессов

		применительно к моделям, используемым в исследованиях логистики. Марковское свойство. Марковские модели СМО. Процессы гибели и размножения: дифференциальные уравнения процесса. Достаточные условия существования стационарного решения. Нахождение стационарного решения.
5	Модели задач транспортной логистики.	Постановка транспортной задачи или задачи прикрепления поставщиков к потребителям. Ее приложения к исследованиям логистики. Стандартная (открытая) транспортная модель. Сбалансированная (закрытая) транспортная модель. Многопродуктовая транспортная модель. Методы нахождения начального опорного решения. Методы перехода к лучшему опорному плану: метод потенциалов, венгерский метод. Задача максимизации прибыли за счет распределения перевозок: модификация преобразованием в задачу минимизации «затрат».

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Учебный год № 6

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Прогнозирование технико-экономических показателей логистической системы.	2
2	Задачи логистики, связанные с процессами управления запасами.	2
3	Постановка и решение транспортной задачи закрепления поставщиков за потребителями.	2

4.5 Самостоятельная работа

Учебный год № 5

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Ведение терминологического словаря	17
2	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	17

Учебный год № 6

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Контрольная работа для студентов заочной	18

	формы обучения	
2	Подготовка к сдаче и защите отчетов	16
3	Подготовка к экзамену	8
4	Проработка разделов теоретического материала	45

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Дискуссия. Онлайн-семинар. Интерактивная (проблемная) лекция.

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Защита практических работ, упомянутых в п. 4.4, организуется по усмотрению руководителя дисциплины: индивидуально или группой. Сроки защиты практических работ назначаются преподавателем и являются обязательными. При нарушении установленных сроков практическая работа к защите допускается только с разрешения заведующего кафедрой.

Отчет по практическому занятию оформляется на листах формата А4 на одной стороне. Поля в соответствии со стандартами делопроизводства СТО-005-2020 на листе составляют: верхнее и нижнее – 2см, правое – 1см, левое – 3см. Все листы, кроме титульного, должны быть пронумерованы.

Отчет по практическому занятию составляет его основу, отражает его сущность и содержание. Текст отчета по практическим работам выполняться с использованием компьютера и принтера, шрифт TIMES NEW ROMAN, размер шрифта 14, междустрочный интервал «одинарный». Для выделения отдельных частей допускается использовать другие виды и размеры шрифтов так, чтобы они были читаемы.

При оформлении пояснительной записки рекомендуется придерживаться следующего порядка расположения материала: титульный лист; задание на практическое занятие; основная часть работы, с соответствующими расчетами; выводы.

Для подготовки к практическим занятиями рекомендуется библиотечная литература, упомянутая в [1], [2].

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Процессе изучения курса для лучшего усвоения теоретического материала и практических занятий обучающийся должен последовательно выполнять ряд заданий, предусмотренных для самостоятельного изучения:

1. Самостоятельное ознакомление с отдельными разделами курса, указанных в п. 4.1.
2. Подготовка и оформление отчетных материалов по практическим занятиям.
3. Подготовка к зачету/экзамену.

Обучающийся не представивший в установленный срок материал, выносившийся для самостоятельного изучения, считается имеющим академическую задолженность и не допускается к сдаче зачёта и экзамена по данной дисциплине.

По мере проведения практических и семинарских занятий преподаватель проверяет решения, расчеты и предоставляемый графический материал. Все недоработки, неточности и ошибки могут быть указаны обучающемуся с необходимыми разъяснениями в личных кабинетах студентов через корпоративную платформу университета Битрикс24. Для выполнения самостоятельной работы рекомендуется следующая библиотечная

литература [3], [4].

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 учебный год 5 | Проверочная работа

Описание процедуры.

Системно и последовательно вырабатывается комплексное формирование компетенций, упомянутых в п 1.1. во многом определяющих профессионализм и личные качества выпускника. Проверочные работы способствуют возможности более объективной оценке уровня профессиональной компетентности обучающихся. Помогают выработать последующие практические шаги для более активного продвижения в направлении освоения обучающимися компетенций.

Проверочная работа состоит из нескольких средних по трудности вопросов (в т.ч. тестов), небольших задач или практических заданий для поиска обоснованного ответа. В отдельных случаях, с учетом структуры дисциплины, проверочная работа занимает часть или полное учебное занятие с разбором правильных решений на последующем занятии. Частота проведения проверочных работ – не менее одной перед каждой промежуточной аттестацией.

Контрольные вопросы.

1. понятие логистической системы;
2. основные элементы логистических систем;
3. классификация математических методов моделирования систем логистики;
4. задачи принятия экономических решений в исследованиях логистики.
5. постановки задач транспортной логистики;
6. постановки задач распределительной логистики;
7. постановки задач логистики запасов;
8. постановки задач логистики складирования;
9. постановки задач о размещении (складов и магазинов);
10. постановки задач о порядке запуска действий;
11. постановки задач о распределении ресурсов.
12. общие проблемы прогнозирования в логистике;
13. общая схема реализации прогнозов;
14. классификация методов прогнозирования;
15. метод экстраполяции;
16. методы регрессионного анализа;
17. метод скользящих средних;
18. метод экспоненциального сглаживания;
19. сезонные колебания и методы их учета;
20. многофакторные регрессионные модели;
21. оценка точности и повышение достоверности информации;
22. эффективность прогнозирования.
23. понятие системы массового обслуживания (СМО);
24. классификация СМО;
25. марковские модели СМО, марковское свойство;
26. формулы Эрланга-Севастьянова;
27. процессы гибели и размножения: дифференциальные уравнения;

28. стационарное решение для процессов гибели и размножения;
29. условия существования стационарного решения;
30. анализ марковской модели обслуживания смешанного типа;
31. анализ марковской модели с ожиданием;
32. метод размеченного графа состояний СМО;
33. показатели эффективности работы СМО.
34. классификация моделей управления запасами;
35. статистические модели управления запасами: модели одноразовой закупки;
36. динамические модели управления запасами: различные стратегии управления;
37. формула Уилсона для наиболее экономичного размера запаса;
38. расчет параметров системы управления запасами при планировании дефицита, покрываемого при поставках;
39. расчет параметров системы управления запасами планировании дефицита, не покрываемого при поставках;
40. расчет параметров системы управления запасами с ограничениями на объем капитала, аккумулируемого в запасах и их хранении;
41. методы учета случайного спроса в моделях управления запасами;
42. методы учета скидок в моделях управления запасами.
43. открытая транспортная модель;
44. закрытая транспортная модель;
45. многопродуктовая транспортная модель;
46. методы нахождения начального опорного плана;
47. метод потенциалов;
48. венгерский метод;
49. задача максимизации прибыли за счет распределения перевозок.

Критерии оценивания.

Оценивается уровень освоения обучающимися компетенций, указанных в п 1.1. по таким критериям, как уровень раскрытия контрольных вопросов, уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.

6.1.2 учебный год 6 | Проверочная работа

Описание процедуры.

Системно и последовательно вырабатывается комплексное формирование компетенций, упомянутых в п 1.1. во многом определяющих профессионализм и личные качества выпускника. Проверочные работы способствуют возможности более объективной оценке уровня профессиональной компетентности обучающихся. Помогают выработать последующие практические шаги для более активного продвижения в направлении освоения обучающимися компетенций.

Проверочная работа состоит из нескольких средних по трудности вопросов (в т.ч. тестов), небольших задач или практических заданий для поиска обоснованного ответа. В отдельных случаях, с учетом структуры дисциплины, проверочная работа занимает часть или полное учебное занятие с разбором правильных решений на последующем занятии. Частота проведения проверочных работ – не менее одной перед каждой промежуточной

аттестацией.

Контрольные вопросы.

1. понятие логистической системы;
2. основные элементы логистических систем;
3. классификация математических методов моделирования систем логистики;
4. задачи принятия экономических решений в исследованиях логистики.
5. постановки задач транспортной логистики;
6. постановки задач распределительной логистики;
7. постановки задач логистики запасов;
8. постановки задач логистики складирования;
9. постановки задач о размещении (складов и магазинов);
10. постановки задач о порядке запуска действий;
11. постановки задач о распределении ресурсов.
12. общие проблемы прогнозирования в логистике;
13. общая схема реализации прогнозов;
14. классификация методов прогнозирования;
15. метод экстраполяции;
16. методы регрессионного анализа;
17. метод скользящих средних;
18. метод экспоненциального сглаживания;
19. сезонные колебания и методы их учета;
20. многофакторные регрессионные модели;
21. оценка точности и повышение достоверности информации;
22. эффективность прогнозирования.
23. понятие системы массового обслуживания (СМО);
24. классификация СМО;
25. марковские модели СМО, марковское свойство;
26. формулы Эрланга-Севастьянова;
27. процессы гибели и размножения: дифференциальные уравнения;
28. стационарное решение для процессов гибели и размножения;
29. условия существования стационарного решения;
30. анализ марковской модели обслуживания смешанного типа;
31. анализ марковской модели с ожиданием;
32. метод размеченного графа состояний СМО;
33. показатели эффективности работы СМО.
34. классификация моделей управления запасами;
35. статистические модели управления запасами: модели одноразовой закупки;
36. динамические модели управления запасами: различные стратегии управления;
37. формула Уилсона для наиболее экономичного размера запаса;
38. расчет параметров системы управления запасами при планировании дефицита, покрываемого при поставках;
39. расчет параметров системы управления запасами планировании дефицита, не покрываемого при поставках;
40. расчет параметров системы управления запасами с ограничениями на объем капитала, аккумулируемого в запасах и их хранении;
41. методы учета случайного спроса в моделях управления запасами;
42. методы учета скидок в моделях управления запасами.
43. открытая транспортная модель;
44. закрытая транспортная модель;
45. многопродуктовая транспортная модель;

- 46. методы нахождения начального опорного плана;
- 47. метод потенциалов;
- 48. венгерский метод;
- 49. задача максимизации прибыли за счет распределения перевозок.

Критерии оценивания.

Оценивается уровень освоения обучающимися компетенций, указанных в п 1.1. по таким критериям, как уровень раскрытия контрольных вопросов, уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПК-6.9	Знает и объективно интерпретирует материал пройденных разделов курса. Самостоятельно выполняет и своевременно защищает практические (проверочные) работы. При устном опросе правильно отвечает на задаваемые вопросы. При прохождении промежуточного (контрольного) тестирования набирает необходимое / достаточное количество баллов.	Устный/ письменный персонифициро ванный опрос.

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Учебный год 6, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Экзамен осуществляется в завершении изучения дисциплины с целью оценивания более крупных совокупностей знаний и умений, с акцентом на формирование компетенций, указанных в п 1.1. В рамках экзамена задействованы письменные виды контроля. С целью объективной оценки степени сформированности компетенций обучающегося, тематика экзаменационных вопросов является комплексной, соответствует избранным разделам п.4.1, формирующим компетенции, указанные в п.1.1.

Экзамен проводится в смешанной форме. Экзаменационные билеты содержат три вопроса, каждый из которых оценивается по 5-ти бальной системе. 1-ый вопрос оценивается с позиции «иметь представление», 2-ой вопрос – «знать или уметь». 3-ий вопрос «адаптационный» оценивается в компетентностном формате. Перед экзаменом предполагаются проведение консультаций. Перечень теоретических и практических вопросов, включенных в билеты выкладываются обучающимся через систему Битрикс24, не позднее, чем за месяц до начала экзаменационной сессии.

Решение о соответствии компетенций студента принимается на основании балльной оценки каждого вопроса с учетом рекомендаций, изложенных в п.6.2.2.2.2.

Пример задания:

Вопросы для экзамена:

- 1.Общая постановка задачи транспортной логистики.
- 2.Методы прогнозирования в транспортно-логистических процессах.
- 3.Постановки задач логистики складирования.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал научной литературы, правильно	Твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.	Имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.			
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

7 Основная учебная литература

1. Складская логистика : учеб.-метод. пособие / Иркут. гос. техн. ун-т, 2004. - 104.
[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-21933.pdf>
2. Транспортная логистика : учеб. [для трансп. вузов] по специальностям "Орг. перевозок и упр. на трансп. " / [Миротин Л. Б., Ташбаев Ы. Э., Гудков В. А. и др.], 2003. - 511.
3. Прокофьева О. С. Транспортная логистика : электронный курс / О. С. Прокофьева, 2022
[Сайт] – URL: <https://el.istu.edu/course/view.php?id=2400>
4. Транспортная логистика : учебник для вузов по направлению подготовки бакалавров "Технология транспортных процессов" / Л. Б. Миротин [и др.]; под ред. Л. Б. Миротина, 2014. - 300.
5. Логистика : учебник для вузов по направлению и специальности "Менеджмент" / Б. А. Аникин [и др.]; под ред. Б. А. Аникина, 2008. - 367.
6. Логистика: управление в грузовых транспортно-логистических системах : учеб. пособие [для вузов по специальностям направления подгот. дипломир. специалистов 653400 "Орг. перевозок и упр. на трансп. "] / [Л. Б. Миротин, В. И. Сергеев, В. В. Иванов и др.], 2002. - 414.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Черняк И. С. Складская логистика Восточной Сибири: вчера и сегодня / И. С. Черняк, 2002. - 18.
2. Транспортная логистика : учеб. [для трансп. вузов] по специальностям "Организация перевозок и управление на транспорте" / [Миротин Л. Б., Ташбаев Ы. Э., Гудков В. А. и др.], 2002. - 511.
3. Транспортная логистика и логистика транспорта : межвуз. науч. сб. / Саратов. гос. техн. ун-т, 1996. - 108.
4. Транспортная логистика : учеб.-метод. пособие / Иркут. гос. техн. ун-т, 2004. - 60.
5. Линдерс Майкл Р. Управление снабжением и запасами. Логистика / Майкл Р. Линдерс, Харольд Е. Фирон, 1999. - 757.
6. Голиков Е. А. Маркетинг и логистика : учеб. пособие для вузов / Е. А. Голиков, 2006. - 445.

7. Курганов В. М. Логистика. Транспорт и склад в цепи поставок товаров : учеб.-практ. пособие для вузов / В. М. Курганов, 2006. - 432.
8. Никифоров В. В. Логистика. Транспорт и склад в цепи поставок : [пособие] / В. В. Никифоров, 2008. - 190.
9. Беспалов Р. С. Транспортная логистика. Новейшие технологии построения эффективной системы доставки / Роман Беспалов, 2007. - 382.
10. Уотерс Д. Логистика. Управление цепью поставок: пер. с англ. : учеб. для экон. специальностей вузов / Д. Уотерс, 2003. - 503.
11. Миротин Леонид Борисович. Логистика интегрированных цепочек поставок : учеб. для вузов / Л. Б. Миротин, А. Г. Некрасов, 2003. - 254.
12. Бродецкий Г. Л. Управление рисками в логистике : учебное пособие для вузов по специальности "Логистика и управление цепями поставок" / Г. Л. Бродецкий, Д. А. Гусев, Е. А. Елин, 2010. - 186.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Windows Seven Professional (Microsoft Windows Seven Starter) - Seven, Vista, XP_prof_64, XP_prof_32 - поставка 2010
2. Statistica for Windows v.6 Russian Education
3. Microsoft Office 2003 VLK (поставки 2007 и 2008)
4. Microsoft Office 2007 VLK (поставки 2007 и 2008)

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Компьютер Intel i3/Asus P8H61/4Gb/50Gb/GF512 Mb/DVDRW/ATX450W/LCD22/ИБП800VA/кл/мышь
2. Проектор EPSON EB-X31