

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Кумертауский филиал
Федерального государственного
Бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»
(Кумертауский филиал ОГУ)



УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора по УМиНР
Л.Ю. Полякова
«05» 02 2026 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
СГ.06 ОСНОВЫ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА**

для обучающихся по специальности
08.02.15 Информационное моделирование в строительстве

Кумертау 2026 г.

Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Основы бережливого производства» разработаны на основе рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Основы бережливого производства» по специальности 08.02.15 Информационное моделирование в строительстве.

Организация-разработчик: Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет»

Разработчик: Э.Р. Биккузина, преподаватель

Рассмотрено и одобрено на заседании ПЦК «Социально-гуманитарных дисциплин»

Протокол № 2 от «05» 02 2026г.

Председатель ПЦК



Е.А. Сельменова

Введение

Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Основы бережливого производства» разработаны на основе рабочей программы «Основы бережливого производства» для обучающихся специальности 08.02.15 Информационное моделирование в строительстве.

Методические указания направлены на формирование и развитие общих и профессиональных компетенций:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ПК 1.5 Автоматизировать решение задач формирования, анализа и передачи данных о здании средствами программ информационного моделирования

ПК 1.6 Сопровождать решение задач формирования, анализа и передачи данных о здании средствами программ информационного моделирования

Практическая работа №1 (2 часа)

Фабрика процессов как эффективный способ обучения оптимизации производственного процесса (деловая имитационная игра)

Цель работы: освоение учащимися методики моделирования производственных процессов, развитие навыков командной работы, принятия управленческих решений и поиска путей оптимизации производства посредством деловой игры.

Вопросы для обсуждения:

1. Области применения бережливого производства.
2. Примеры внедрения бережливого производства.
3. Принципы БП.
4. Источники потерь и способы их устранения.

Теоретическая часть

Современные производственные процессы требуют постоянного внимания к вопросам повышения производительности, сокращения издержек и обеспечения качественного выпуска продукции. Одной из действенных техник обучения оптимизации производственных процессов выступает фабричное моделирование (simulation game). Оно позволяет студентам погружаться в реальную производственную среду, решать прикладные задачи и учиться искать эффективные решения проблем в коллективной работе.

Основная задача данной учебной работы — развивать у студентов навыки проектирования и оптимизации производственных цепочек, прививая чувство ответственности и инициативности в принятии важных решений.

Задание 1: Моделирование производственной линии

Моделируется фабрика, выпускающая условный продукт (например, мебель или автомобиль). Участниками выступают команды студентов, каждая из которых исполняет роль подразделений фабрики (закупка сырья, производство, склад готовой продукции, логистика и продажа).

Порядок выполнения:

Команда делится на группы, выполняющие отдельные функции (производство, закупки, доставка, отдел продаж).

Каждая группа моделирует свою зону ответственности, следуя заранее установленным целям и ресурсам.

Осуществляется совместная работа всех подразделений, имитируя реальный цикл производства и доставки продукции заказчику.

Итог: завершение цикла производства и поставки готового изделия.

Задание 2: Диагностика узких мест и поиск улучшений

На этапе диагностики учащиеся выявляют слабые места в производственном цикле и ищут пути устранения недостатков. Для этого проводится аудит процессов, собираются данные о потерях времени и материальных ресурсов, проводятся мозговые штурмы по улучшению эффективности.

Порядок выполнения:

Участники оценивают производительность своей зоны ответственности и выявляют имеющиеся трудности.

Совместно предлагаются варианты оптимизации процессов (автоматизация, рационализация, перераспределение обязанностей).

Проводится повторный запуск производственной линии с внедрением найденных улучшений.

Итог: демонстрация достигнутого эффекта от внедрения усовершенствований.

Задание 3: Повышение квалификации руководителей

Одним из важнейших элементов успешной работы предприятия является профессионализм руководителя. Руководители каждой функциональной зоны проходят специальную подготовку, направленную на развитие лидерских качеств и управленческой компетенции.

Порядок выполнения:

Каждый участник проходит тренинг по развитию навыков коммуникации, делегирования полномочий и разрешения конфликтов.

Производятся тесты на стрессоустойчивость и психологическую устойчивость.

Руководители презентуют достигнутые успехи и планы дальнейших улучшений.

Итог: повышение эффективности функционирования предприятия благодаря росту квалификации руководящего состава.

Практическая работа №2 (2 часа)

Понятие и этапы бережливого проекта. Разработка паспорта учебного проекта на выбранную тематику. Картирование потока создания ценностей в соответствии с предложенным алгоритмом

Цель: ознакомление студентов с концепцией бережливых проектов и методами картирования потока создания ценностей (Value Stream Mapping), а также закрепление навыков анализа и оптимизации производственных процессов.

Вопросы для обсуждения:

1. Уровни потока создания ценности.
2. Виды и принципы картирования процесса.
3. Этапы проведения картирования.

Введение

Проект бережливости — это система непрерывного улучшения, направленная на устранение потерь и повышение эффективности производства. Одним из главных инструментов метода Lean является Value Stream Mapping (VSM), позволяющее визуально представить весь путь движения продукта от заказа до поставки покупателю и выявить излишние операции и задержки.

Теоретическое обоснование

Ключевыми элементами бережливого производства являются сокращение отходов, повышение скорости реакции на запросы заказчика и достижение устойчивого конкурентного преимущества за счет низких затрат и высокого качества продукции.

Картирование потока создания ценностей позволяет увидеть полную картину производственного процесса, определить области потерь и выработать стратегии оптимизации. Данный метод широко применяется в промышленности, торговле и сервисных организациях.

Задание 1. Понятие и этапы бережливого проекта

Охарактеризуйте понятие бережливого проекта и перечислите его этапы. Подготовьте презентацию, раскрывающую суть концепции Lean Manufacturing и ее практическое применение.

Порядок выполнения:

1. Дайте определение бережливому производству и его отличительным чертам.
2. Раскройте концепцию VSM и цель ее применения.
3. Представьте краткое описание этапов бережливого проекта.

Пример описания этапов:

1. Постановка целей и сбор данных.
2. Анализ текущей ситуации и выявление областей потерь.
3. Проектирование улучшенного процесса.
4. Внедрение изменений и контроль результатов.

Задание 2: Разработка паспорта учебного проекта

Разработайте паспорт учебного проекта по бережливому производству, выбрав конкретную область деятельности (предприятие, цех, подразделение).

Структура паспорта:

1. Название проекта.
2. Описание существующей проблемы и постановка целей.
3. Информация о команде исполнителей и ответственном лице.
4. Календарный план выполнения проекта.
5. Ресурсы и бюджет проекта.
6. Показатели успеха и методы измерения достижений.

Пример названия проекта: «Повышение эффективности сборки автомобилей на конвейере».

Задание 3: Картирование потока создания ценностей (VSM)

Примените метод VSM к проекту, разработанному в предыдущем задании. Постройте карту потока создания ценностей, отметьте основные стадии производства и выявите участки потерь.

Алгоритм картирования:

1. Определите точку входа и выхода продукта.
2. Нарисуйте схему последовательных операций, формирующих продукцию.
3. Зафиксируйте время ожидания, длительность операций и запасы полуфабрикатов.
4. Идентифицируйте участки потерь и обсудите их устранение.

Пример карты: Начало — заказ → Прием сырья → Производство деталей → Сборка → Тестирование → Доставка заказчику.

Практическая работа №3 (2 часа)

Выбор инструментов решения проблемы в рамках реализуемого учебного проекта по результатам картирования (Техника 4W+2H + декомпозиция проблемы, изучение причин возникновения, разработка корректирующих действий).

Цель работы: обучение студентов применению инструмента «4W+2H» и технике декомпозиции для анализа и решения проблем, возникающих в рамках учебных проектов. Студенты научатся последовательно выявлять причины трудностей, проводить систематизацию проблемы и предлагать комплексные решения.

Вопросы для обсуждения:

1. Технологии анализа проблем.
2. Квалификация видов потерь по системе 3M.
3. Источники потерь и способы их устранения.

Введение

Процесс обучения часто сталкивает студентов с проблемами, возникающими в ходе выполнения учебных проектов. Чтобы справиться с такими трудностями, необходимо уметь точно ставить диагноз, классифицировать возникшую проблему и подбирать подходящие инструменты для ее решения. Один из таких инструментов — техника «4W+2H», дополненная методом декомпозиции и анализа причин.

Эти подходы помогают не только выявлять корни проблем, но и находить лучшие пути их преодоления, повышая шансы на успех реализации проекта.

Задание 1: Применение техники «4W+2H»

Рассмотрите имеющуюся проблему вашего учебного проекта и примените технику «4W+2H» для ее детального анализа.

Что такое техника «4W+2H»: Этот метод помогает поставить точные вопросы, облегчая последующий анализ и разработку решений. Его суть состоит в пяти базовых вопросах (Who, What, When, Where, Why) и двух уточняющих (How, How much).

Порядок выполнения:

1. Сформулируйте точную формулировку проблемы.
2. Ответьте на каждый из семи вопросов техники «4W+2H».
3. Запишите результаты анализа в удобной таблице.

Пример таблицы:

Вопрос	Результат анализа
Who	Кто столкнулся с проблемой?
What	Что конкретно произошло?
When	Когда возникла проблема?
Where	Где произошла данная ситуация?
Why	Почему возникла проблема? Причины?
How	Как можно исправить положение вещей?
How Much	Сколько усилий понадобится для исправления?

Задание2: Декомпозиция проблемы

Декомпозиция позволяет разделить сложную проблему на составляющие элементы, что облегчает понимание ее сути и упрощает выработку решений.

Порядок выполнения:

1. Начертите дерево декомпозиции проблемы, поделив ее на иерархические блоки.
2. Определите корневую причину возникновения затруднений.
3. Разработайте набор корректирующих действий для каждого блока дерева.

Пример декомпозиции: Корневая причина: недостаток опыта работы с инструментом. Блоки: нехватка теоретических знаний, дефицит практических навыков, плохое техническое оснащение лаборатории.

Задание2: Изучение причин возникновения проблемы

Анализ причин возникновения проблемы необходим для точного диагноза и последующего поиска наилучших решений.

Порядок выполнения:

1. Проведите интервью с участниками проекта и зафиксируйте мнения о причинах сложившейся ситуации.
2. Выполните SWOT-анализ текущей ситуации (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats).
3. Составьте список потенциальных решений, направленных на устранение выявленных причин.

Пример SWOT-анализа:

Strengths	Weaknesses
Опыт команды	Недостаточная техническая поддержка
	Невысокая квалификация отдельных участников
Opportunities	Threats
Новые рынки	Увеличение конкуренции
Улучшение навыков	Потеря мотивации у команды

Практическая работа № 4 (6 часов)

Применение инструментов бережливого производства в учебном проекте. Система рационализации рабочего места (5S) в соответствии со спецификой и профессиональной направленностью.

Цель работы: освоение студентами методики организации рабочих пространств по принципу системы 5S, направленной на повышение эффективности и снижение потерь в рамках учебно-производственного процесса.

Вопросы для обсуждения:

1. Стандартизированная работа, система рационализации рабочего места (5S)
2. Методика всеобщего обслуживания оборудования (TPM)

Введение

Система 5S — это мощный инструмент бережливого производства, предназначенный для упорядочивания рабочих мест, поддержания чистоты и организации рабочей среды. Она базируется на пяти японских принципах: сортировка, соблюдение порядка, уборка, стандартизация и поддержание достигнутого уровня. Данная методика зарекомендовала себя как надежный способ повышения производительности и безопасности труда.

Основной задачей работы является адаптация принципов 5S к конкретным учебным проектам, в частности, создание эффективной организации рабочего пространства, соответствующего отраслевым стандартам и потребностям студентов.

Задание 1: Изучение принципов системы 5S

Ознакомьтесь с основными принципами системы 5S и их назначением. Подготовьте презентацию, раскрывающую суть каждого этапа.

Принципы системы 5S:

1. Сортировка (Seiri) — удаление ненужных предметов.
2. Соблюдение порядка (Seiton) — организация и разметка пространства.
3. Уборка (Seiso) — чистота и уход за оборудованием.
4. Стандартизация (Seiketsu) — установление стандартов и правил.
5. Поддержание достигнутого уровня (Shitsuke) — постоянное совершенствование и дисциплина.

Порядок выполнения:

1. Ознакомьтесь с содержанием каждого принципа.
2. Подготовьте доклад-презентацию, разъясняющую смысл и назначение каждого элемента системы 5S.

Задание 2: Анализ существующего рабочего пространства

Проведите обследование вашего рабочего места и определите зоны, нуждающиеся в улучшении с точки зрения принципов 5S.

Порядок выполнения:

1. Осмотрите рабочее пространство и сделайте фотографии или зарисовки текущего состояния.
2. Оцените соответствие требованиям 5S по каждому из принципов.
3. Заполните таблицу несоответствий и рекомендуемых улучшений.

Пример таблицы:

Принцип	Текущее состояние	Предлагаемые улучшения
Seiri	Ненужные предметы на рабочем месте	Удалить лишние вещи
Seiton	Хаотичная расстановка мебели	Разместить мебель эргономично
Seiso	Загрязнения поверхностей	Ежедневная уборка
Seiketsu	Несоблюдение установленных стандартов	Утверждение единых стандартов уборки и размещения
Shitsuke	Редкая проверка соблюдения порядка	Регулярные проверки и поощрения дисциплинированных сотрудников

Задание 3: Внедрение системы 5S в учебный проект

Разработайте и реализуйте систему 5S на собственном рабочем пространстве, руководствуясь вашим проектом и специализацией.

Порядок выполнения:

1. Проведите реорганизацию рабочего пространства согласно принципам 5S.
2. Зафиксируйте новые правила и процедуры на стендах и плакатах.
3. Оцените эффект от нововведений через неделю или две.

Пример внедрения: Организация канцелярии и хранение чертежей по цвету и типу документов.

Итоговая форма отчёта

Итоговый отчет по выполненному заданию должен содержать:

1. Доклад-презентацию о принципах системы 5S.
2. Фотографии и рисунки текущего состояния рабочего пространства.
3. Таблицу несоответствий и предложенных улучшений.
4. Отчет о результатах внедрения системы 5S и анализ эффектов.

Отчёт предоставляется преподавателю в письменном виде и дополнительно оформляется в виде презентации Microsoft PowerPoint.

Практическая работа № 5 (2 часа)

Определение моделей внедрения бережливого производства. Варианты внедрения БП с использованием метода диагностики скрытых потерь

Цель работы: освоение студентами методологии бережливого производства (Lean Production) и способов диагностики скрытых потерь на предприятии. Развитие навыков анализа и выявления неэффективных процессов, а также умение составлять дорожную карту внедрения lean-подходов.

Вопросы для обсуждения:

1. Модель внедрения БП.
2. Целеполагание в бережливой организации
3. Производственная культура на рабочем месте.
4. Типичные ошибки применения методов БП.

Введение

Внедрение философии бережливого производства (lean production) направлено на устранение любых потерь, неоптимальных процессов и снижение себестоимости продукции. Основными инструментами диагностики и ликвидации потерь являются карта потока создания ценности (Value Stream Mapping, VSM), метод 5S, принципы кайдзен и другие техники.

Одной из центральных задач является идентификация и ликвидация скрытых потерь (muda), таких как избыточные перемещения, длительные ожидания, дефектные детали и избыток запасов.

Задание 1. Изучение основных моделей внедрения бережливого производства

Познакомьтесь с различными моделями внедрения lean-методов и их особенностями. Заполните сравнительную таблицу моделей.

Модельные подходы:

- Классическая японская модель Toyota Way;
- Западная адаптация Lean Six Sigma;
- Интеграция бережливого производства и Agile-методик.

Порядок выполнения:

1. Определите сильные и слабые стороны каждой модели.
2. Оцените применимость каждой модели в конкретных производственных условиях.
3. Заполните таблицу сравнительного анализа.

Пример таблицы:

Модель	Преимущества	Недостатки
Toyota Way	Комплексный подход, простота внедрения	Длительность процесса перемен
Lean Six Sigma	Эффект от комбинации статистических методов	Сложность интерпретации результатов
Agile-Lean Integration	Гибкость и адаптивность	Возможность утраты контроля за стандартами

Задание 2. Диагностика скрытых потерь с помощью карты потока создания ценности (VSM)

Постройте карту потока создания ценности для определенного участка производства, найдите зоны неэффективности и определите потенциальные потери.

Порядок выполнения:

1. Выберите участок производства (участок цеха, технологический узел, линию сборки).
2. Постройте VSM-диаграмму, отображающую все операции и связи между ними.
3. Определите проблемные зоны и выявите скрытые потери.

Пример карты VSM:

Копировать

Начало -> Заказ на поставку комплектующих -> Ожидание комплектации -> Сборка изделия -> Испытания -> Завершающая обработка -> Отправка клиенту

Задание 3. Разработка дорожной карты внедрения бережливого производства

Разработайте план внедрения lean-программ на предприятии, состоящий из серии мероприятий и контрольных точек.

Порядок выполнения:

1. Определите приоритетные зоны для внедрения lean-практик.
2. Разработайте дорожную карту внедрения, указав последовательность шагов и ответственных лиц.
3. Установите контрольные точки и индикаторы прогресса.

Пример дорожной карты:

Шаги проекта	Деятельность	Ответственный	Индикатор завершения
Этап 1	Диагностика	Специалист по качеству	Карта VSM готова
Этап 2	Внедрение 5S	Руководитель участка	Рабочие места организованы
Этап 3	Кайдзен-проект	Группа инженеров	Экономия ресурсов

Итоговая форма отчёта

Итоговый отчет по практической работе должен содержать:

1. Таблицу сравнительных характеристик моделей внедрения lean;
2. Диагностическую карту VSM с выявленными зонами потерь;
3. Разработанную дорожную карту внедрения lean-визуализации.

Итоговый документ оформляется письменно и сопровождается презентацией PowerPoint, наглядно демонстрирующей пройденные этапы и результаты.

Практическая работа № 6 (2 часа)

Применение методов мотивации персонала в рамках учебного проекта

Цель работы: освоение студентами приемов мотивационного воздействия на персонал, развитие навыков формирования благоприятной рабочей атмосферы и стимулирования активной творческой деятельности сотрудников.

Вопросы для обсуждения:

1. Лидерство.
2. Вовлечение персонала в БП.
3. Технологии мотивации и стимулирование качества.
4. Квалификация персонала и обучение.

Введение

Эффективная мотивация персонала является ключевым фактором успешного функционирования любой организации. Благодаря продуманным стимулам сотрудники повышают свою активность, достигают высоких результатов и вносят значительный вклад в достижение корпоративных целей.

Главной задачей практической работы является развитие у студентов навыков мотивационного управления персоналом, основанных на знаниях психологии и социологии трудовых коллективов.

Задание 1: Изучение методов мотивации персонала

Изложите основные теории мотивации и охарактеризуйте существующие приемы стимулирования сотрудников. Подготовьте презентацию, посвященную различным методам мотивации.

Теории мотивации:

Иерархия потребностей Маслоу;

Двухфакторная теория Герцберга;

Теория справедливости Адамса;

Теория ожидания Врума.

Методы мотивации:

Материальные стимулы (премии, бонусы, участие в прибылях);

Нематериальные стимулы (признание заслуг, корпоративные мероприятия, расширение полномочий);

Комбинация обоих подходов.

Порядок выполнения:

Изучите литературу по мотивам поведения сотрудников.

Оцените различия и сходства между указанными теориями и методами.

Подготовьте доклад-презентацию по материалам исследования.

Задание 2: Применение методов мотивации в учебном проекте

Реализуйте сценарий учебного проекта, в котором необходимо применить методы мотивации персонала. Определите приоритеты мотивации и спрогнозируйте реакцию сотрудников на предлагаемые стимулы.

Порядок выполнения:

Определите цели и задачи учебного проекта.

Разделите команду на подгруппы и назначьте ответственных лиц.

Примените выбранные методы мотивации и отслеживайте результаты.

Пример сценария: Группа разработчиков работает над созданием программного продукта. Основная цель — завершить проект раньше срока и привлечь новую аудиторию пользователей. Для стимулирования активности сотрудников используется премиальная система, расширяются полномочия лидеров групп и регулярно проводятся тимбилдинговые мероприятия.

Задание 3: Оценка эффективности мотивационных воздействий

Проведите самооценку эффективности применяемых методов мотивации. Определите сильные и слабые стороны выбранного подхода и разработайте рекомендации по совершенствованию мотивационной политики.

Порядок выполнения:

Соберите обратную связь от участников проекта.

Оцените результаты работы команды с позиций эффективности мотивации.

Разработайте план улучшения мотивационной политики на будущее.

Пример оценки: Команда достигла желаемого результата, улучшились коммуникация внутри коллектива и атмосфера сотрудничества. Однако выявлены дефициты в плане материальной мотивации, что требует доработки.

Итоговая форма отчёта

Итоговый отчет по выполнению работы должен содержать:

Материал доклада-презентации по методам мотивации.

Сценарий учебного проекта с описанием используемой мотивационной политики.

Оценку эффективности мотивационных воздействий и рекомендации по улучшению.

Итоговый документ оформляется письменно и дополнительно представляется в виде мультимедийной презентации.

Рекомендуемые источники

Основные источники

1. Бродецкий, Г. Л. Управление запасами: многофакторная оптимизация процесса поставок: учебник для среднего профессионального образования / Г. Л. Бродецкий, В. Д. Герами, А. В. Колик, И. Г. Шидловский. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 322 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10776-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт. — URL: <https://urait.ru/bcode/517345>.

2. Основы бережливого производства : учебное пособие / С. В. Левушкина, О. С. Звягинцева, Д. В. Запорожец [и др.] ; Ставропольский государственный аграрный университет, Кафедра менеджмента и управленческих технологий. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет (СтГАУ), 2022. — 128 с. : ил., табл. — Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700896>

3. Староверова, К. О. Основы бережливого производства : учебник для среднего профессионального образования / К. О. Староверова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 74 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16473-2. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/589262>.

Дополнительные источники

1. Симонова, М. В. Экономика труда: учебник для среднего профессионального образования / М. В. Симонова [и др.]; под общей редакцией М. В. Симоновой. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 259 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13411-7 —Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт. — URL: <https://urait.ru/bcode/519424>.

2. Царенко, А. С. Основы "бережливого производства" в государственном управлении : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. С. Царенко, О. Ю. Гусельникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 204 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20123-9. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/590413>

Интернет-источники

1. <http://www.mon.gov.ru> – Официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации;
2. <http://www.edu.ru> – Федеральный портал «Российское образование»;
3. <http://window.edu.ru> – Портал информационно-коммуникационных технологий в образовании;
4. <http://www.biblioclub.ru/> - Университетская библиотека онлайн
5. <https://urait.ru/> - Электронно-библиотечная система «Юрайт»
6. www.e.lanbook.com – Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ»
7. <http://aist.osu.ru/> – Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования ОГУ