Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра систем электроснабжения предприятий

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФЭН
д.т.н. Русина А. Г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: д.т.н. Русина А. Г.
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
# Системы распределенной генерации и автономного электроснабжения

Образовательная программа: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, магистерская программа: Электроэнергетика: экономика и управление на предприятиях энергетики

Курс: 2, семестр : 3

Факультет энергетики,

| | | **Семестр** |
|---|---|---|
| **№** | **Вид деятельности** | **3** |
| **1** | Всего зачетных единиц (кредитов) | 4 |
| **2** | Всего часов | 144 |
| **3** | Всего занятий в контактной форме, час. | 54 |
| **4** | Лекции, час. | 16 |
| **5** | Практические занятия, час. | 16 |
| **6** | Лабораторные занятия, час. | 16 |
| **7** | из них в активной и интерактивной форме, час. | 16 |
| **8** | из них практической подготовки, час. | 6 |
| **9** | Аттестация, час. | 2 |
| **10** | Консультации, час. | 4 |
| **11** | Самостоятельная работа, час. | 90 |
| **12** | Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе) | контр. |
| **13** | Вид аттестации | Э |

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

ФГОС введен в действие приказом №147 от 28.02.2018 г. , дата утверждения: 22.03.2018 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, формируемая участниками образовательных отношений

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

СЭСП, 31.08.2026

Утверждена на совете факультета энергетики, протокол № 8 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Шевцов Д. Е.

Ответственный за образовательную программу:

проректор по учебной работе Чернов С. С.

## 1. Внешние требования

Таблица 1.1

| Группа | Компетенции |
|---|---|
| | **Индикаторы достижения компетенций** |
| Профессиональные компетенции | ПК-3.В/ПР Способен формулировать технические задания и использовать средства автоматизации при проектировании объектов профессиональной деятельности |
| | ПК-3.В/ПР. 1 Демонстрирует знания объектов профессиональной деятельности |
| | ПК-3.В/ПР. 3 Использует средства автоматизации при проектировании |
| Профессиональные компетенции | ПК-4.В/ПР Способен принимать управленческие решения в области профессиональной деятельности на основе экономического анализа |
| | ПК-4.В/ПР. 3 Применяет методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений с оценкой эффективности реализации проекта |
| Универсальные компетенции | УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий |
| | УК-1. 1 Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи. |

## 2. Требования НГТУ к планируемым результатам обучения, соотнесенным с индикаторами достижения компетенций

Таблица 2.1

| Индикаторы достижения компетенций | Формы организации занятий |
|---|---|
| **Результаты обучения** | |
| **ПК-3.В/ПР. 1 Демонстрирует знания объектов профессиональной деятельности** | |
| Знать математические модели основных элементов автономных систем электроснабжения на базе возобновляемых источников энергии, а также методы расчета основных параметров данных элементов | Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |
| Знать принципы формирования проектных решений для новых объектов профессиональной деятельности | Практические занятия; |
| **ПК-3.В/ПР. 3 Использует средства автоматизации при проектировании** | |
| Знать методики расчёта и основные нормативные документы для проектирования автономных систем электроснабжения и систем распределенной генерации на базе созобновляемых источников энергии. | Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |
| Уметь применять математические методы поиска решений для обоснования вариантов комнпоновки систем распрпеделённой генерации и автономного электроснабжения объектов | Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа |
| Уметь определять наиболее эффективные режимы работы основных элементов автономной системы электроснабжения на основе их параметров и режима электропотребления | Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |
| Уметь пользоваться методами технико-экономического обоснования проектных решений | Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |
| **ПК-4.В/ПР. 3 Применяет методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений с оценкой эффективности реализации проекта** | |
| Уметь использовать средства автоматизации при проектировании систем распределённой геннерации и автономных систем электроснабжения | Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; |
| Знать методы расчета установившихся и переходных режимов в автономных системах электроснабжения | Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |
| Уметь проектировать автономные системы на базе возобновляемых источников энерги, составлять энергетические балансы | Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |

| | |
|---|---|
| Знать основные методы детерменированного, стохастического и многокритериального поиска оптимальных решений | Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |
| уметь применять методы анализа вариантов, разработки и поиска решений с оценкой эффективности реализации проекта | Практические занятия; Самостоятельная работа |
| **УК-1. 1 Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи.** | |
| Уметь производить анализ проблемных ситуаций и осуществлять декомпозицию на отдельные задачи. | Лекции; Самостоятельная работа |
| Уметь анализировать серийные объекты профессиональной деятельности | Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа |

## 3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

| Темы лекций | Часы | Из них в форме практ. подг., час. | Активные формы, час. | Индикаторы достижения компетенций | Учебная деятельность |
|---|---|---|---|---|---|
| **Семестр: 3** | | | | | |
| **Дидактическая единица: вводная часть** | | | | | |
| 1. Основные виды автономных систем электроснабжения и современные тенденции их развития | 2 | 0 | 0 | ПК-3.В/ПР.3 ,УК-1.1 | Знакомство аудитории с классификацией основных типов систем автономного электроснабжения, преимуществами и недостатками данных систем, а также перспективами их дальнейшего развития |
| **Дидактическая единица: Конструктивные элементы автономных систем электроснабежения** | | | | | |
| 3. Фотоэлектрические преобразователи | 2 | 0 | 2 | ПК-3.В/ПР.1 ,ПК-3.В/ПР. 3,ПК-4.В/ПР .3,УК-1.1 | Изучение видов фотоэлектрических преобразователей, их технических характеристик, а также а также систем электроснабжения на их основе |
| 4. Малая гидроэнергетика. Водоподводящие сооружения и гидротурбины МГЭС | 2 | 0 | 0 | ПК-3.В/ПР.1 ,ПК-3.В/ПР. 3,ПК-4.В/ПР .3 | Изучение основных способов и технических средств преобразования энергии потока воды в электроэнергию |
| 5. Генераторы и системы стабилизации выходных параметров | 2 | 0 | 2 | ПК-3.В/ПР.1 ,ПК-3.В/ПР. 3,ПК-4.В/ПР .3 | Изучение основных типов генераторов и применение их в различных вариантов компановок автономных систем электроснабжения, а также анализ современных систем стабилизации выходных параметров |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 6. Топливные автономные электроустановки (ДЭС, ГПУ, ГТУ, БиоДЭС) | 2 | 0 | 0 | ПК-3.В/ПР.1,ПК-3.В/ПР.3,ПК-4.В/ПР.3 | Основные типы топливных электроустановок для автономного электроснабжения, их классификация и технические характеристики. |
| 7. Системы аккумулирования электроэнергии и полупроводниковые преобразователи | 2 | 0 | 0 | ПК-3.В/ПР.1,ПК-3.В/ПР.3,ПК-4.В/ПР.3 | Изучения принципа действия и классификация электро-химических аккумуляторов энергии. Изучения типов инверторно-выпрямительных систем. Условия их выбора. |
| **Дидактическая единица: Режимы автономных систем электроснабжения** | | | | | |
| 8. Управление режимами работы автономных систем | 2 | 0 | 2 | ПК-3.В/ПР.1,ПК-3.В/ПР.3,ПК-4.В/ПР.3 | Изучение установившихся и переходных режимов работы автономных систем, состоящих из нескольких источников электроэнергии различного типа |
| **Дидактическая единица: Технико-экономическое обоснование вариантов** | | | | | |
| 9. Технико-экономическое сравнение вариантов автономных систем электроснабжения | 2 | 0 | 2 | ПК-3.В/ПР.3,ПК-4.В/ПР.3 | Технико-экономическое обоснование вариантов автономной системы электроснабжения |

| Темы лабораторных работ | Часы | Из них в форме практ. подг., час. | Активные формы, час. | Индикаторы достижения компетенций | Учебная деятельность |
|---|---|---|---|---|---|
| **Семестр: 3** | | | | | |
| **Дидактическая единица: Режимы автономных систем электроснабжения** | | | | | |
| 1. Имитационное моделирование автономных систем электроснабжения в среде Matlab simulink | 9 | 0 | 0 | ПК-3.В/ПР.1,ПК-3.В/ПР.3,ПК-4.В/ПР.3 | Имитационное моделирование автономных систем электроснабжения в среде Matlab simulink. Защита лабораторной работы |
| **Дидактическая единица: Технико-экономическое обоснование вариантов** | | | | | |
| 2. Проведение технико-экономичских расчетов на базе программного продукта "Homer" | 7 | 0 | 0 | ПК-3.В/ПР.3,ПК-4.В/ПР.3 | Расчет и сравнение эффективности нескольких вариантов автономных систем электроснабжения для определённого района |

| Темы практических занятий | Часы | Из них в форме практ. подг., час. | Активные формы, час. | Индикаторы достижения компетенций | Учебная деятельность |
|---|---|---|---|---|---|
| **Семестр: 3** | | | | | |
| **Дидактическая единица: Оценка потенциальных энергетических ресурсов местности** | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 2. Расчет уровня инсоляции на произвольно ориентированную поверхность | 2 | 0 | 2 | ПК-4.В/ПР.3 | Определение среднесуточных и среднечасовых значений инсоляции на произвольно ориентированную поверхность в течение года |
| **Дидактическая единица: Конструктивные элементы автономных систем электроснабежения** | | | | | |
| 3. Расчёт уставновленной мощности малой ГЭС | 2 | 2 | 2 | ПК-3.В/ПР.1,ПК-3.В/ПР.3,ПК-4.В/ПР.3 | Изучение методики рассчета установленной мощности и годовой выработки электроэнергии малой ГЭС |
| 4. Расчет мощности ДЭС с буферным накопителем энергии | 2 | 2 | 0 | ПК-3.В/ПР.1,ПК-3.В/ПР.3,ПК-4.В/ПР.3,УК-1.1 | Расчет параметров дизельной станции, блока аккумуляторных батарей и инверторного блока |
| 5. Проектирование автономной фотоэлектрической системы для электроснабжения здания | 2 | 2 | 0 | ПК-3.В/ПР.1,ПК-3.В/ПР.3,ПК-4.В/ПР.3 | Выбор типа и числа фотопанелей для покрытия нагрузки бытового потребителя |
| **Дидактическая единица: Режимы автономных систем электроснабжения** | | | | | |
| 6. Баланс мощностей в автономной системе электроснабжения | 4 | 0 | 2 | ПК-3.В/ПР.1,ПК-3.В/ПР.3,ПК-4.В/ПР.3 | Расчет установившихся режимов системы на основе ДЭС и МГЭС |
| **Дидактическая единица: Технико-экономическое обоснование вариантов** | | | | | |
| 7. Расчет себестоимости и технико-экономическое сравнение вариантов систем автономного электроснабжения | 4 | 0 | 2 | ПК-3.В/ПР.3,ПК-4.В/ПР.3 | Расчет себестоимости электроэнергии для различных вариантов электроснабжения объекта |

## 3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

| № | Темы занятий | Формы организации занятий | Содержание практической подготовки (виды работ) |
|---|---|---|---|
| 1 | Расчёт уставновленной мощности малой ГЭС | Пр | Выполняет следующие виды работ: расчёт уставновленной мощности малой ГЭС |
| 2 | Расчет мощности ДЭС с буферным накопителем энергии | Пр | Выполняет следующие виды работ: расчет мощности ДЭС с буферным накопителем энергии |
| 3 | Проектирование автономной фотоэлектрической системы для электроснабжения здания | Пр | Выполняет следующие виды работ: проектирование автономной фотоэлектрической системы для электроснабжения здания |

## 3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

| № | Виды самостоятельной работы | Индикаторы достижения компетенций | Часы на выполнение | Часы на консультации |
|---|---|---|---|---|
| **Семестр: 3** | | | | |
| 1 | Контрольные работы | ПК-3.В/ПР.3,ПК-4.В/ПР.3 | 28 | 4 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| : Автономные системы электроснабжения : контрольные задания и методические указания к их выполнению для магистрантов очного и заочного отделений направления 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: С. В. Митрофанов, Н. В. Зубова]. - Новосибирск, 2017. - 72, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234484 | | | | |
| 2 | Подготовка к занятиям | УК-1.1 | 28 | 0 |
| : Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042 | | | | |
| 3 | Дополнительная учебная деятельность | ПК-3.В/ПР.1,ПК-3.В/ПР.3,ПК-4.В/ПР.3 | 6 | 0 |
| : Проектирование и эксплуатация установок нетрадиционной и возобновляемой энергетики : методические указания к выполнению лабораторных работ для ФЭН (специальности 140202 - Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии и 140211 - Электроснабжение) / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: С. Н. Удалов, В. Г. Шальнев, Н. В. Зубова]. - Новосибирск, 2011. - 72, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000153891 | | | | |
| 4 | Подготовка к аттестации | ПК-3.В/ПР.1,ПК-3.В/ПР.3,ПК-4.В/ПР.3 | 28 | 0 |
| : Автономные системы электроснабжения : контрольные задания и методические указания к их выполнению для магистрантов очного и заочного отделений направления 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: С. В. Митрофанов, Н. В. Зубова]. - Новосибирск, 2017. - 72, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234484 | | | | |

### 3.3 Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 3.4).

Таблица 3.4

| Деятельность | Информационно-коммуникационные технологии |
|---|---|
| Информирование | e-mail; Социальные сети; Среда электронного обучения НГТУ |
| Консультирование | e-mail; Социальные сети |
| Контроль | e-mail |
| Размещение учебных материалов | Портал НГТУ; Социальные сети; Среда электронного обучения НГТУ |

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

| № | Наименование активных форм |
|---|---|
| 1 | Дискуссия |
| **Краткое описание применения:** обсуждение современных тенденций развития автономных систем электроснабжения | |
| Подробная информация об использовании технологии приводится в "Автономные системы электроснабжения : контрольные задания и методические указания к их выполнению для магистрантов очного и заочного отделений направления 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: С. В. Митрофанов, Н. В. Зубова]. - Новосибирск, 2017. - 72, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234484" | |

## 4. Правила аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставлять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 4.1.

Таблица 4.1

| Оцениваемые виды деятельности обучающихся | Мин. балл | Максимальный балл |
|---|---|---|
| **Семестр: 3** | | |
| *Подготовка к занятиям:* | 0 | |
| *Лекция:* | 5 | 9 |
| *Лабораторная:* | 2 | 8 |
| *Практические занятия:* | 18 | 23 |
| *Контрольные работы:* | 5 | 20 |
| Контролирующие материалы приводятся в "Автономные системы электроснабжения : контрольные задания и методические указания к их выполнению для магистрантов очного и заочного отделений направления 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: С. В. Митрофанов, Н. В. Зубова]. - Новосибирск, 2017. - 72, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234484" | | |
| *Экзамен:* | 0 | 40 |
| Контролирующие материалы приводятся в "Проектирование и эксплуатация установок нетрадиционной и возобновляемой энергетики : методические указания к выполнению лабораторных работ для ФЭН (специальности 140202 - Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии и 140211 - Электроснабжение) / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: С. Н. Удалов, В. Г. Шальнев, Н. В. Зубова]. - Новосибирск, 2011. - 72, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000153891" | | |

В таблице 4.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 4.2

| Коды компетенций | Индикаторы достижения компетенций | Формы контроля | |
|---|---|---|---|
| | | Контр. раб. | Экзамен |
| **ПК-3.В/ПР** | ПК-3.В/ПР 1. Демонстрирует знания объектов профессиональной деятельности | + | + |
| | ПК-3.В/ПР 3. Использует средства автоматизации при проектировании | + | + |
| **ПК-4.В/ПР** | ПК-4.В/ПР 3. Применяет методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений с оценкой эффективности реализации проекта | | + |
| **УК-1** | УК-1 1. Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи. | | + |

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

## 5. Литература

*Основная литература*

**1.** Удалов С. Н. Возобновляемые источники энергии : учебное пособие для вузов по направлению подготовки 140400 - "Электроэнергетика и электротехника", модуль "Электроэнергетика" / С. Н. Удалов. - Новосибирск, 2014. - 457, [1] с., [6] л. ил. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000184901

**2.** Гидроэнергетика : [учебное пособие для вузов по направлению подготовки 140200 - "Электроэнергетика"] / Т. А. Филиппова [и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2012. - 619 с. : ил., табл., схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000167796

*Дополнительная литература*

**1.** ГЭС : искусство управления : [монография / А. Г. Русина и др. ; под ред. А. Г. Русиной]. - Новосибирск, 2019. - 224, [1] с., [2] л. ил. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000242222. - Доп. тит. л., огл. англ..

**2.** Гужов Н. П. Системы электроснабжения : [учебник] / Н. П. Гужов, В. Я. Ольховский, Д. А. Павлюченко. - Новосибирск, 2015. - 257 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000221990

*Интернет-ресурсы*

**1.** Обухов С. Г. Микрогидроэлектростанции : курс лекций к магистерской программе «Возобновляемые источники энергии» [Электронный ресурс] / С. Г. Обухов. – Томск, 2009. – 63 с. – Режим доступа : http://portal.tpu.ru/SHARED/s/SEROB/uchebrab3/Tabdists3/kons_l_microges.pdf. – Загл. с экрана.

**2.** ИНСЭТ : проектирование, серийное изготовление и монтаж мини ГЭС и микро ГЭС [Электронный ресурс] : сайт. - Режим доступа: http://www.inset.ru/r/index.htm. - Загл. с экрана.

**3.** eLIBRARY.RU (Научная электронная библиотека РФФИ) [Электронный ресурс]. – [Россия], 1998. – Режим доступа: http://(www.elibrary.ru). – Загл. с экрана.

## 6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

### *6.1 Методическое обеспечение*

**1.** Проектирование и эксплуатация установок нетрадиционной и возобновляемой энергетики : методические указания к выполнению лабораторных работ для ФЭН (специальности 140202 - Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии и 140211 - Электроснабжение) / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: С. Н. Удалов, В. Г. Шальнев, Н. В. Зубова]. - Новосибирск, 2011. - 72, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000153891

**2.** Автономные системы электроснабжения : контрольные задания и методические указания к их выполнению для магистрантов очного и заочного отделений направления 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: С. В. Митрофанов, Н. В. Зубова]. - Новосибирск, 2017. - 72, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234484

**3.** Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042

### *6.2 Специализированное программное обеспечение*

**1** Моделирование электромагнитных процессов MathWorks Matlab Simulink

**2** Язык программирования Python

**3** Создание отчётов для лабораторных работ. Microsoft Microsoft Office

### *6.3 Информационные технологии*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются элементы дистанционных образовательных технологий, а также синхронного и асинхронного взаимодействия в электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

## 7. Материально-техническое обеспечение

Презентационное оборудование

| № | Наименование | Назначение |
|---|---|---|
| 1 | Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления) | демонстрация обучающих материалов для повышения эффективности процесса обучения |

Компьютерный класс

| № | Наименование | Назначение |
|---|---|---|
| 1 | Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet ) | Проведение практических и лабораторных работ |