

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор по образовательной  
деятельности

\_\_\_\_\_ С.Т. Князев  
«\_\_» \_\_\_\_\_

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

| <b>Код модуля</b> | <b>Модуль</b>                               |
|-------------------|---|
| 1156615           | Избранные вопросы возобновляемой энергетики |

**Екатеринбург**

| <b>Перечень сведений о рабочей программе модуля</b>                       | <b>Учетные данные</b>                                     |
|---|---|
| <b>Образовательная программа</b><br>1. Электроэнергетика и электротехника | <b>Код ОП</b><br>1. 13.03.02/33.01                        |
| <b>Направление подготовки</b><br>1. Электроэнергетика и электротехника    | <b>Код направления и уровня подготовки</b><br>1. 13.03.02 |

Программа модуля составлена авторами:

| <b>№ п/п</b> | <b>Фамилия Имя<br/>Отчество</b> | <b>Ученая<br/>степень, ученое<br/>звание</b> | <b>Должность</b>         | <b>Подразделение</b>                                     |
|--------------|---------------------------------|--|--------------------------|--|
| 1            | Барбин Николай<br>Михайлович    | доктор<br>технических<br>наук, доцент        | профессор                | Атомные станции и<br>возобновляемые<br>источники энергии |
| 2            | Попов Александр<br>Ильич        | без ученой<br>степени, без<br>ученого звания | старший<br>преподаватель | Атомные станции и<br>возобновляемые<br>источники энергии |

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Избранные вопросы возобновляемой энергетики

## 1.1. Аннотация содержания модуля

В модуль входят дисциплины «Методы аккумулирования энергии». «Технологии прямого преобразования тепловой и химической энергии в электричество». Рассматриваются физические принципы прямого преобразования тепловой, электромагнитной световой, химической и ядерной энергии в электрическую. Даются основные понятия эффективности и коэффициента полезного действия энергетических установок с термоэлектрическим, термоэмиссионным, фотоэлектрическим, электрохимическим и магнитогидродинамическим преобразованием энергии. Выполняется анализ различных методов аккумулирования энергии.

## 1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

| № п/п            | Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения                      | Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах |
|------------------|---|---|
| 1                | Технологии прямого преобразования тепловой и химической энергии в электричество | 3   |
| 2                | Методы аккумулирования энергии  | 3   |
| ИТОГО по модулю: |   | 6   |

## 1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| Пререквизиты модуля                | 1. Основы возобновляемой энергетики   |
| Постреквизиты и кореквизиты модуля | 1. Особенности проектирования объектов нетрадиционной и возобновляемой энергетики |

## 1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

| Перечень дисциплин модуля | Код и наименование компетенции | Планируемые результаты обучения (индикаторы) |
|---------------------------|--------------------------------|--|
| 1                         | 2                              | 3  |

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p>Методы аккумуляции энергии</p>  | <p>ПК-13 - Способен выполнять проектные работы по созданию энергетических установок, электростанций и комплексов на базе возобновляемых источников энергии в соответствии с техническими заданиями</p> | <p>З-10 - Описывать методы аккумуляции энергии</p> <p>У-10 - Определять оптимальные методы аккумуляции энергии</p> <p>П-10 - Предлагать обоснованный метод аккумуляции энергии при создании установок систем и комплексов на базе возобновляемых источников энергии</p>   |
| <p>Технологии прямого преобразования тепловой и химической энергии в электричество</p> | <p>ПК-13 - Способен выполнять проектные работы по созданию энергетических установок, электростанций и комплексов на базе возобновляемых источников энергии в соответствии с техническими заданиями</p> | <p>З-9 - Описывать способы прямого преобразования тепловой и химической энергии в электричество</p> <p>У-9 - Оценивать целесообразность прямого преобразования тепловой и химической энергии в электричество при создании энергетических установок, электростанций и комплексов на базе возобновляемых источников энергии</p> <p>П-9 - Разрабатывать рекомендации по применению прямого преобразования тепловой и химической энергии в электричество при проектировании установок на базе возобновляемых источников энергии</p> |

### 1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной форме.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Технологии прямого преобразования**  
**тепловой и химической энергии в**  
**электричество**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

| <b>№ п/п</b> | <b>Фамилия Имя Отчество</b>  | <b>Ученая степень,<br/>ученое звание</b> | <b>Должность</b> | <b>Подразделение</b>  |
|--------------|------------------------------|--|------------------|---|
| 1            | Барбин Николай<br>Михайлович | доктор<br>технических наук,<br>доцент    | профессор        | Атомные станции<br>и возобновляемые<br>источники<br>энергии |

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Уральский энергетический**

Протокол № 112 от 18.06.2021 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- **Барбин Николай Михайлович, профессор, Атомные станции и возобновляемые источники энергии**

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

| Код раздела, темы | Раздел, тема дисциплины*                  | Содержание  |
|-------------------|---|---|
| P1                | Введение                                  | Отличительные особенности нетрадиционных энергоустановок прямого преобразования энергии   |
| P2                | Термоэлектрическое преобразование энергии | Физические основы, принцип действия и устройство термоэлектрического преобразователя. Основные направления исследований и разработок. Области и перспективы практического применения. Автономные источники питания на органическом топливе. Реакторные термоэлектрические генераторы. Предпусковые подогреватели и отопители моторной техники. Термоэлектрические охлаждающие устройства. |
| P3                | Термоэмиссионное преобразование энергии   | Физические основы, принцип действия и устройство термоэмиссионного преобразователя. Основные направления исследований и разработок. Области и перспективы практического применения. Термоэмиссионная ядерная энергоустановка. Солнечный термоэмиссионный преобразователь. Термоэмиссионная энергоустановка на органическом топливе.   |

|           |  |  |
|-----------|--|--|
| <b>Р4</b> | Электрохимическое преобразование энергии   | Физические основы, принцип действия и устройство электрохимического преобразователя. Основные направления исследований и разработок. Области и перспективы практического применения.   |
| <b>Р5</b> | Вопросы обеспечения надежности и ресурса нетрадиционных энергоустановок прямого преобразования энергии | Факторы, влияющие на ресурс и надежность энергоустановок прямого преобразования энергии. Методы флуктуационной диагностики состояния и работоспособности энергоустановок. Варианты технической реализации систем контроля, защиты и управления ЭУ ППЭ. |

### 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

| Направление воспитательной деятельности | Вид воспитательной деятельности   | Технология воспитательной деятельности  | Компетенция   | Результаты обучения   |
|---|---|---|---|---|
| Профессиональное воспитание             | профориентационная деятельность<br>целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях | Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности | ПК-13 - Способен выполнять проектные работы по созданию энергетических установок, электростанций и комплексов на базе возобновляемых источников энергии в соответствии с техническими заданиями | З-9 - Описывать способы прямого преобразования тепловой и химической энергии в электричество<br>У-9 - Оценивать целесообразность прямого преобразования тепловой и химической энергии в электричество при создании энергетических установок, электростанций и комплексов на базе возобновляемых источников энергии<br>П-9 - Разрабатывать рекомендации по применению прямого преобразования тепловой и химической |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  | энергии в электричество при проектировании установок на базе возобновляемых источников энергии |
|--|--|--|--|--|

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Технологии прямого преобразования тепловой и химической энергии в электричество**

#### **Электронные ресурсы (издания)**

1. Удалов, С. Н.; Возобновляемые источники энергии : учебное пособие.; Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск; 2014; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436051> (Электронное издание)
2. , Горелов, В. П., Иванова, Е. В.; Общая энергетика : учебник.; Директ-Медиа, Москва, Берлин; 2016; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=447693> (Электронное издание)
3. Удалов, С. Н.; Возобновляемая энергетика : учебное пособие.; Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск; 2016; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576779> (Электронное издание)

#### **Печатные издания**

1. Баранов, Н. Н.; Нетрадиционные возобновляемые источники и методы преобразования их энергии; МЭИ, Москва; 2011 (2 экз.)
2. Удалов, С. Н.; Возобновляемые источники энергии : [учебник].; НГТУ, Новосибирск; 2007 (27 экз.)
3. Баскаков, А. П., Щеклеин, С. Е.; Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : учеб. пособие. Ч. 1. ; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2004 (29 экз.)
4. Баскаков, А. П., Щеклеин, С. Е.; Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : в 2 ч. : учеб. пособие. Ч. 2. ; [УГТУ-УПИ], Екатеринбург; 2006 (30 экз.)
5. Велькин, В. И., Велькин, В. И.; Возобновляемая энергетика и энергосбережение : учебник для студентов вуза, обучающихся по направлениям подготовки: 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника", 08.04.01 "Строительство", 14.06.01 "Ядерная, тепловая и возобновляемая энергетика и сопутствующие технологии".; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2020 (15 экз.)

#### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

#### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.



## Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Государственная публичная научно-техническая библиотека. Режим доступа <http://www.gpntb.urfu.ru>.
2. Список библиотек, доступных в Интернете и входящих в проект «Либнет». Режим доступа <http://www.valley.ru/-nicr/listrum.htm>.
3. Российская национальная библиотека. Режим доступа <http://www.urnv.rsl.ru>.
4. Публичная электронная библиотека. Режим доступа <http://www.gpntb.ru>.
5. Библиотека нормативно-технической документации. Режим доступа <http://www.tehlit.ru>.
6. Электронная библиотека нормативно-технической документации. Режим доступа <http://www.gpntb.ru>.
7. Библиотека В.Г. Белинского. Режим доступа <http://www.gpntb.ru>.
8. База и генератор образовательных ресурсов. Режим доступа <http://www.gpntb.ru>.
9. Государственная информационная система в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности (ГИС «Энергоэффективность»). [Электронный ресурс] Режим доступа <http://www.gpntb.ru>.
10. Энергоэффективная Россия. Многофункциональный общественный портал. [Электронный ресурс] Режим доступа <http://www.gpntb.ru>.
11. Зональная научная библиотека УрФУ <http://lib.urfu.ru/>.

## 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Технологии прямого преобразования тепловой и химической энергии в электричество

#### Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

| № п/п | Виды занятий         | Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы  | Перечень лицензионного программного обеспечения   |
|-------|----------------------|--|---|
| 1     | Лекции               | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов<br>Рабочее место преподавателя<br>Доска аудиторная<br>Периферийное устройство<br>Подключение к сети Интернет | Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG<br>SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES<br>Office Professional 2003 Win32<br>Russian CD-ROM<br>Google Chrome |
| 2     | Практические занятия | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в   | Не требуется  |

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
|   |   | соответствии с количеством студентов<br>Рабочее место преподавателя<br>Доска аудиторная   |  |
| 3 | Лабораторные занятия                        | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов<br><br>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами | <b>Не требуется</b>  |
| 4 | Консультации                                | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов<br><br>Рабочее место преподавателя<br>Доска аудиторная  | <b>Не требуется</b>  |
| 5 | Текущий контроль и промежуточная аттестация | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов<br><br>Рабочее место преподавателя  | <b>Не требуется</b>  |
| 6 | Самостоятельная работа студентов            | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов<br><br>Периферийное устройство  | Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG<br>SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES<br><br>Office Professional 2003 Win32<br>Russian CD-ROM |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Методы аккумуляирования энергии**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

| <b>№ п/п</b> | <b>Фамилия Имя Отчество</b> | <b>Ученая степень,<br/>ученое звание</b>     | <b>Должность</b>             | <b>Подразделение</b>  |
|--------------|-----------------------------|--|------------------------------|---|
| 1            | Попов Александр Ильич       | без ученой<br>степени, без<br>ученого звания | старший<br>преподавател<br>ь | Атомные станции<br>и возобновляемые<br>источники<br>энергии |

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Уральский энергетический**

Протокол № 112 от 18.06.2021 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Попов Александр Ильич, старший преподаватель, Атомные станции и возобновляемые источники энергии

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

| Код раздела, темы | Раздел, тема дисциплины*                                  | Содержание   |
|-------------------|---|--|
| P1                | Электрохимическая батарея                                 | Главные перезаряжающиеся электрохимические составы. Эквивалентная схема замещения. Основные эксплуатационные характеристики батареи. Конструкция батареи. Зарядка батареи. Аккумулятор на основе водородного топлива.  |
| P2                | Маховое колесо  | Основные соотношения. Компоненты системы махового колеса.  |
| P3                | Система аккумулирования энергии с помощью сжатого воздуха | Воздушный компрессор. Турбина. Генератор. Резервуар для хранения сжатого воздуха. Параметры сжатого воздуха. Производительность турбины.   |
| P4                | Катушка индуктивности со свойствами сверхпроводимости     | Энергия, запасаемая в магнитном поле катушки. Соотношение между током в катушке и напряжением. Схема суперпроводящей системы аккумулирования энергии.  |
| P5                | Новые технологии в аккумулировании электроэнергии         | Литий-ионные аккумуляторы. Литий-воздушные аккумуляторы. Литий-титановые аккумуляторы. Расплавленный воздушный аккумулятор. Натрий-ионный аккумулятор. Аккумулятор на основе отходов древесины. Микроаккумуляторы. Литиевые аккумуляторы из сосновой смолы. Жидкометаллические аккумуляторы. Органические аккумуляторы. Структурные суперконденсаторы. Графеновый конденсатор. |

|           |                                   |   |
|-----------|-----------------------------------|---|
| <b>Р6</b> | Аккумуляирование тепловой энергии | Гравийный аккумулятор. Аккумулятор солнечного тепла на основе углеродных нанотрубок. Аккумулятор солнечного тепла в автономной гелиосистеме. Грунтовый аккумулятор. |
|-----------|-----------------------------------|---|

### 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

| Направление воспитательной деятельности | Вид воспитательной деятельности | Технология воспитательной деятельности  | Компетенция   | Результаты обучения   |
|---|---------------------------------|---|---|---|
| Профессиональное воспитание             | профориентационная деятельность | Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности | ПК-13 - Способен выполнять проектные работы по созданию энергетических установок, электростанций и комплексов на базе возобновляемых источников энергии в соответствии с техническими заданиями | З-10 - Описывать методы аккумуляирования энергии<br>У-10 - Определять оптимальные методы аккумуляирования энергии<br>П-10 - Предлагать обоснованный метод аккумуляирования энергии при создании установок систем и комплексов на базе возобновляемых источников энергии |

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Методы аккумуляирования энергии

#### Электронные ресурсы (издания)

1. Удалов, С. Н.; Возобновляемые источники энергии : учебное пособие.; Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск; 2014; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436051> (Электронное издание)

2. Удалов, С. Н.; Возобновляемая энергетика : учебное пособие.; Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск; 2016; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576779> (Электронное издание)

#### Печатные издания

1. Удалов, С. Н.; Возобновляемые источники энергии : [учебник].; НГТУ, Новосибирск; 2007 (27 экз.)
2. Баранов, Н. Н.; Нетрадиционные возобновляемые источники и методы преобразования их энергии; МЭИ, Москва; 2011 (2 экз.)
3. Велькин, В. И., Велькин, В. И.; Возобновляемая энергетика и энергосбережение : учебник для студентов вуза, обучающихся по направлениям подготовки: 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника", 08.04.01 "Строительство", 14.06.01 "Ядерная, тепловая и возобновляемая энергетика и сопутствующие технологии".; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2020 (15 экз.)
4. Баскаков, А. П., Щеклеин, С. Е.; Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : учеб. пособие. Ч. 1. ; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2004 (29 экз.)
5. Баскаков, А. П., Щеклеин, С. Е.; Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : в 2 ч. : учеб. пособие. Ч. 2. ; [УГТУ-УПИ], Екатеринбург; 2006 (30 экз.)

## **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Государственная публичная научно-техническая библиотека. Режим доступа <http://www.gpntb.urfu.ru>.
2. Список библиотек, доступных в Интернете и входящих в проект «Либнет». Режим доступа <http://www.valley.ru/-nicr/listrum.htm>.
3. Российская национальная библиотека. Режим доступа <http://www.urnv.rsl.ru>.
4. Публичная электронная библиотека. Режим доступа <http://www.gpntb.ru>.
5. Библиотека нормативно-технической документации. Режим доступа <http://www.tehlit.ru>.
6. Электронная библиотека нормативно-технической документации. Режим доступа <http://www.gpntb.ru>.
7. Библиотека В.Г. Белинского. Режим доступа <http://www.gpntb.ru>.
8. База и генератор образовательных ресурсов. Режим доступа <http://www.gpntb.ru>.
9. Государственная информационная система в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности (ГИС «Энергоэффективность»). [Электронный ресурс] Режим доступа <http://www.gpntb.ru>.
10. Энергоэффективная Россия. Многофункциональный общественный портал. [Электронный ресурс] Режим доступа <http://www.gpntb.ru>.
11. Зональная научная библиотека УрФУ <http://lib.urfu.ru/>.

### 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Методы аккумуляции энергии

#### Сведения об оснащении дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

| № п/п | Виды занятий         | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы   | Перечень лицензионного программного обеспечения   |
|-------|----------------------|---|---|
| 1     | Лекции               | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов<br>Рабочее место преподавателя<br>Доска аудиторная<br>Периферийное устройство<br>Подключение к сети Интернет                | Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM<br>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES<br>Google Chrome |
| 2     | Практические занятия | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов<br>Рабочее место преподавателя<br>Доска аудиторная  | Не требуется  |
| 3     | Лабораторные занятия | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов<br>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами | Не требуется  |
| 4     | Консультации         | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов<br>Рабочее место преподавателя<br>Доска аудиторная  | Не требуется  |

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| 5 | Текущий контроль и промежуточная аттестация | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов<br><br>Рабочее место преподавателя | <b>Не требуется</b>  |
| 6 | Самостоятельная работа студентов            | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов<br><br>Периферийное устройство     | Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM<br><br>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES |