

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

Код модуля	Модуль
1156609	Анализ энергетических систем

Екатеринбург

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

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Акифьева Наталья Николаевна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	атомные станции и возобновляемые источники энергии
2	Немихин Юрий Евгеньевич	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	атомные станции и возобновляемые источники энергии
3	Попов Александр Ильич	без ученой степени, без ученого звания	старший преподаватель	атомные станции и возобновляемые источники энергии

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Анализ энергетических систем

1.1. Аннотация содержания модуля

В состав модуля входят дисциплины «Режимы использования установок нетрадиционной и возобновляемой энергетики» и «Технологии аккумулирования электрической и тепловой энергии». Задача модуля – обучение методам разработки режимов энергоустановок, использующих энергию воды, солнца и ветра. Рассматриваются особенности проектирования режимов энергоустановок с возобновляемыми источниками заключаются в необходимости учитывать случайный характер энергетического потенциала этих источников. кроме традиционного материала, соответствующего стандартной программе специальностей, связанных с гидроэнергетикой, предлагается материал, касающийся ветровой и солнечной энергетики. Анализируются системы накопления энергии, в т.ч. гидроаккумулирующие электростанции.

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	Режимы использования установок нетрадиционной и возобновляемой энергетики	3
2	Технологии аккумулирования электрической и тепловой энергии	3
ИТОГО по модулю:		6

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	1. Теплофизика установок нетрадиционной и возобновляемой энергетики 2. Основы 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>Режимы использования установок нетрадиционной и возобновляемой энергетики</p>	<p>ПК-14 - Способен осуществлять техническое обслуживание и эксплуатацию энергетических установок на базе возобновляемых источников энергии</p>	<p>З-3 - Характеризовать теоретические основы построения режимов энергоустановок, использующих источники со случайным характером энергетического потенциала</p> <p>У-3 - Определять оптимальные методы построения режимов работы энергоустановок нетрадиционной и возобновляемой энергетики</p> <p>П-3 - Моделировать режимы работы установок на базе возобновляемых источников энергии</p>
<p>Технологии аккумулирования электрической и тепловой энергии</p>	<p>ПК-14 - Способен осуществлять техническое обслуживание и эксплуатацию энергетических установок на базе возобновляемых источников энергии</p>	<p>З-4 - Характеризовать основные технологии аккумулирования электрической и тепловой энергии</p> <p>У-4 - Различать особенности технологии аккумулирования энергии для установок и систем на базе различных возобновляемых источников энергии</p> <p>П-4 - Осуществлять обоснованный выбор оборудования и материалов для построения систем аккумулирования энергии</p>

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Режимы использования установок
нетрадиционной и возобновляемой
энергетики

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Акифьева Наталья Николаевна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподавате ль	атомные станции и возобновляемые источники энергии

Рекомендовано учебно-методическим советом института Уральский энергетический

Протокол № 112 от 18.06.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Акифьева Наталья Николаевна, 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	Три режима работы энергоустановок в Единой Энергетической системе России.	Организация диспетчерского управления в ЕЭС. Три режима работы энергоустановок в энергосистеме. Базисный режим. Режим регулирования мощности. Режим регулирования частоты. Требования к энергоустановкам, работающим в базовой части графика энергосистемы. Требования к энергоустановкам, работающим в полупиковой и пиковой части графика энергосистемы. Классификация энергоустановок по маневренности. Виды энергосистем. Объединенные и автономные энергосистемы. Графики нагрузки энергосистем. Суточный график. Годовой график. Особенности графиков нагрузки автономных энергосистем. Случайный характер нагрузки и способы описания нагрузки, учитывающие случайность. Баланс нагрузки и генерируемой мощности энергосистемы. Частота - характеристика сбалансированности энергосистемы. Требования к регулированию частоты в энергосистеме. РЧМ - режим регулирования частоты и мощности. Астатическое регулирование частоты установками РЧМ. ГЭС - основной вид установок РЧМ в ЕС «Россия».
P2	Расчет годичного и многолетнего режимов регулирования речного стока	Регулирование речного стока гидроузла. Водоохранилище как средство регулирования речного стока. Характеристики водохранилища как средства регулирования речного стока.

	<p>гидроузла с установленной ГЭС.</p>	<p>Виды регулирования речного стока. Годичное и многолетнее регулирование. Диспетчерское регулирование.</p> <p>Водно-хозяйственные и водно-энергетические расчеты как основа регулирования речного стока гидроузла. Простейшие или базисные задачи водно-энергетических расчетов для одиночного гидроузла. Простейшие или базисные задачи водно-энергетических расчетов для каскада гидроузлов. Водно-энергетические расчеты ГАЭС различного типа.</p> <p>Постановка задачи годичного регулирования стока ГЭС. Система уравнений, используемая для решения задач регулирования стока ГЭС. Комплексный учет интересов всех водопользователей при решении задач регулирования стока. Исходные данные задачи регулирования стока ГЭС. Понятие «обеспеченности» значений характеристик естественного речного стока. Результаты и порядок решения задачи годичного регулирования стока ГЭС.</p> <p>Постановка задачи многолетнего регулирования стока ГЭС. Система уравнений, используемая для решения задач многолетнего регулирования стока ГЭС. Комплексный учет интересов всех водопользователей при решении задач многолетнего регулирования стока. Исходные данные задачи многолетнего регулирования стока ГЭС.</p> <p>Суточный и недельный режимы работы ГЭС. Потери энергии при суточном регулировании. Режим работы при неограниченном и ограниченном суточном регулировании. Суточный режим работы ГАЭС и насосных станций.</p>
Р3	<p>Постановка задачи оптимизации режима гидроузла.</p>	<p>Анализ существующих методов решения задач оптимизации. Оптимизация режима регулирования стока одиночного гидроузла в постановке задачи экстремума простой функции.</p> <p>Зависимость оптимального значения от приточности. Оптимизация режима регулирования стока одиночного гидроузла в постановке задачи Эйлера - Лагранжа.</p>
Р4	<p>Использование методов поиска экстремума функции многих переменных для оптимизации режима регулирования стока каскада гидроузлов.</p>	<p>Исходные положения и математическая формулировка задачи.</p> <p>Алгоритм проектирования точки на поверхность ограничений с использованием модифицированного метода Хилдрета.</p>

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональн	профориентацио	Технология	ПК-14 - Способен	3-3 -

ое воспитание	нная деятельность целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	осуществлять техническое обслуживание и эксплуатацию энергетических установок на базе возобновляемых источников энергии	Характеризовать теоретические основы построения режимов энергоустановок, использующих источники со случайным характером энергетического потенциала У-3 - Определять оптимальные методы построения режимов работы энергоустановок нетрадиционной и возобновляемой энергетики П-3 - Моделировать режимы работы установок на базе возобновляемых источников энергии
---------------	--	--	---	--

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Режимы использования установок нетрадиционной и возобновляемой энергетики

Электронные ресурсы (издания)

1. ; Гидроэнергетика : учебное пособие.; Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск; 2013; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436213> (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)
3. , 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)
4. 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. Быстрицкий, Г. Ф.; Основы энергетики : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям 654500 "Электротехника, электромеханика и электротехнология" и 650900 "Электроэнергетика".; ИНФРА-М, Москва; 2006 (28 экз.)
2. Удалов, С. Н., Пустовой, Н. В.; Возобновляемые источники энергии : [учебник].; НГТУ, Новосибирск; 2009 (5 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.)
6. Щеклеин, С. Е.; Мини- и микрогидроэлектростанции : Учеб. пособие.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2003 (10 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Библиотека нормативно-технической документации. Режим доступа <http://www.tehlit.ru>.

Электронная библиотека нормативно-технической документации. Режим доступа <http://www.gpntb.ru>.

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

Государственная публичная научно-техническая библиотека. Режим доступа <http://www.gpntb.urfu.ru>.

Список библиотек, доступных в Интернете и входящих в проект «Либнет». Режим доступа <http://www.valley.ru/-nicr/listrum.htm>.

Российская национальная библиотека. Режим доступа <http://www.urnv.rsl.ru>.

Публичная электронная библиотека. Режим доступа <http://www.gpntb.ru>.

Библиотека В.Г. Белинского. Режим доступа <http://www.gpntb.ru>.

База и генератор образовательных ресурсов. Режим доступа <http://www.gpntb.ru>.

Государственная информационная система в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности (ГИС «Энергоэффективность»). [Электронный ресурс] Режим доступа <http://www.gpntb.ru>.

Энергоэффективная Россия. Многофункциональный общественный портал. [Электронный ресурс] Режим доступа <http://www.gpntb.ru>.

Зональная научная библиотека УрФУ <http://lib.urfu.ru/>.

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Режимы использования установок нетрадиционной и возобновляемой энергетики

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 Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Google Chrome
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Не требуется
3	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная 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 Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Не требуется

5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	Не требуется
6	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов	Не требуется

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Технологии аккумулирования
электрической и тепловой энергии

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Попов Александр Ильич	без ученой степени, без ученого звания	старший преподавате ль	Атомные станции и возобновляемые источники 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	Назначение аккумулярующих устройств	Обоснование применения аккумулярующих устройств. Буферные аккумулярующие устройства. Емкостные аккумулярующие устройства. Максимальная емкость системы. Максимальная скорость зарядки (заполнения). Допустимые уровни и скорости разрядки. Эффективность системы. Энергоемкость аккумуляторов.
P2	Механические системы аккумулярования энергии	Гидроаккумулярующие электростанции. Воздухоаккумулярующие установки. Инерционные накопители (маховики).
P3	Химические системы аккумулярования энергии	Термохимические накопители. Электрохимические аккумуляторы.
P4	Электрические системы аккумулярования энергии	Электростатические конденсаторы. Электромагнитные накопители.

Р5	Системы аккумулирования теплоты	Аккумуляция явной теплоты. Аккумуляция скрытой теплоты.
----	---------------------------------	--

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	учебно-исследовательская, научно-исследовательская профориентационная деятельность целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-14 - Способен осуществлять техническое обслуживание и эксплуатацию энергетических установок на базе возобновляемых источников энергии	З-4 - Характеризовать основные технологии аккумулирования электрической и тепловой энергии У-4 - Различать особенности технологии аккумулирования энергии для установок и систем на базе различных возобновляемых источников энергии П-4 - Осуществлять обоснованный выбор оборудования и материалов для построения систем аккумулирования энергии

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Технологии аккумулирования электрической и тепловой 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. , 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)
4. , Безруких, П. П.; Справочник ресурсов возобновляемых источников энергии России и местным видам топлива: показатели по территориям : справочник.; Энергия, Москва; 2007; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=58342> (Электронное издание)
5. Безруких, П. П.; Ветроэнергетика. Справочное и методическое пособие. : методическое пособие.; Энергия, Москва; 2010; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=58344> (Электронное издание)
6. ; Оценки ресурсов возобновляемых источников энергии в России : учебное пособие.; Издательство Политехнического университета, Санкт-Петербург; 2008; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363041> (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., Пустовой, Н. В.; Возобновляемые источники энергии : [учебник].; НГТУ, Новосибирск; 2009 (5 экз.)
3. Бутузов, В. А., Безруких, П. П.; Использование солнечной энергии для производства тепловой энергии : справочно-методическое издание.; Теплоэнергетика, Москва; 2015 (10 экз.)
4. , Щавелев, Д. С.; Гидроэнергетические установки: Гидроэлектростанции, насосные станции и гидроаккумулирующие электростанции : [учебник для вузов по специальности "Гидротехническое строительство речных сооружений и гидроэлектростанций" и "Гидроэнергетические установки".; Энергоиздат, Ленинград; 1981 (3 экз.)
5. , Бурман, А. П., Строев, В. А., Бутырин, П. А., Виссарионов, В. И., Аметистов, Е. В.; Основы современной энергетике : курс лекций для менеджеров энергет. компаний : в 2 ч. Ч. 2. Современная электроэнергетика ; МЭИ, Москва; 2003 (15 экз.)
6. 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.)
7. , Велькин, В. И., Пуркин, Д. А., Шестак, А. Н., Щеклеин, С. Е.; Основы ветроэнергетики; Урал Юр Издат, Екатеринбург; 2006 (100 экз.)
8. Баскаков, А. П., Щеклеин, С. Е.; Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : учеб. пособие. Ч. 1. ; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2004 (29 экз.)
9. 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.ru>

2. Список библиотек, доступных в Интернет и входящих в проект «Либнет»

Режим доступа: <http://www.valley.ru/-nicr/listrum.htm>

3. Российская национальная библиотека

Режим доступа: <http://www.rsl.ru>

4. Публичная электронная библиотека

Режим доступа: <http://www.gpntb.ru>

5. Библиотека нормативно-технической литературы

Режим доступа: <http://www.tehlit.ru>

6. Электронная библиотека нормативно-технической документации

Режим доступа: <http://www.technormativ.ru>

7. Библиотека В. Г. Белинского

Режим доступа: <http://book.uraic.ru>

8. База и Генератор Образовательных Ресурсов

Режим доступа <http://bigor.bmstu.ru/>

9. Зональная научная библиотека УрФУ

Режим доступа <http://lib.urfu.ru>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Технологии аккумулирования электрической и тепловой энергии

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

№ 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 Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Google Chrome
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Не требуется
3	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов 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 Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Не требуется
5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	Не требуется
6	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов	Не требуется

