

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  
Проректор по учебной работе



С.Т. Князев  
2019 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Модуль	Код модуля
Проектный практикум «Возобновляемая энергетика» - А	1153759

Екатеринбург, 2019

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
<b>Образовательная программа</b> Энергетическое машиностроение	<b>Код ОП</b> 13.03.03/33.03
<b>Траектория образовательной программы (ТОП)</b>	
<b>Направление подготовки</b> Энергетическое машиностроение	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 13.03.03
<b>Уровень подготовки</b> высшее образование – бакалавриат	

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
2	Фризен Василий Эдуардович	Д.т.н.	Заведующий кафедрой, руководитель модуля	Электротехники и электротехнологических систем

**Рекомендовано методическим советом Уральского энергетического института**

Протокол № 94 от 15.03.2019г.

**Согласовано:**

Дирекция образовательных программ



Р.Х. Токарева

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Проектный практикум «Возобновляемая энергетика» - А

## 1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль «Проектный практикум «Возобновляемая энергетика» - А» включен в учебный план образовательной программы, реализуемой по самостоятельно установленному образовательному стандарту (СУОС) УРФУ, и состоит из дисциплины, направленной на формирование общих понятий в сфере проектной деятельности и управления проектами в ходе практической деятельности по темам разработки и исследования работы установок возобновляемой энергетике.

Обучение по модулю осуществляется в практическом формате, в командах, где у каждого члена команды имеется своя роль, а результатом работы команды становится выполненный проект.

## 1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1.

№ п/п	Перечень дисциплин модуля	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах и часах	Форма итоговой промежуточной аттестации по дисциплинам модуля и в целом по модулю
1.	Проектный практикум «Возобновляемая энергетика» - А	3/108	зачет
ИТОГО по модулю:		3/108	Не предусмотрено

## 1.3. Последовательность освоения дисциплин в модуле

Пререквизиты и постреквизиты в модуле	-
Кореквизиты	-

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

РО-4: Способность разрабатывать в рамках расчетно-проектной и проектно-конструкторской деятельности проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами во взаимодействии со специалистами другого профиля

Таблица 2.

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения
1	2	3
Проектный практикум «Возобновляемая энергетика» - А	<ul style="list-style-type: none"><li>УК-3 - Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;</li><li>ОПК-4 - Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений;</li><li>ОПК-5 - Способен разрабатывать, оформлять</li></ul>	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>концепцию проектного подхода;</li><li>жизненный цикл проекта.</li></ul> <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>идентифицировать, планировать и распределять задачи</li></ul>

	<p>и использовать техническую проектную и эксплуатационную документацию в соответствии с требованиями действующих нормативных документов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ПК-6 – Способен разрабатывать проекты энергоустановок, электростанций и энергетических комплексов на основе нетрадиционных и возобновляемых источников энергии, предназначенных для работы в системах энергоснабжения децентрализованных и централизованных потребителей разного назначения.</li> </ul>	<p>между основными стадиями проекта: Инициация, Реализация, Сдача результатов проекта;</p> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>методиками и инструментами для осуществления основных стадий проекта: Инициация, Реализация, Сдача результатов проекта.</li> </ul>
--	--	---

### 1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной и заочной формах.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИН ПРОЕКТНОГО ПРАКТИКУМА

### 2.1. ДИСЦИПЛИНА Возобновляемая энергетика - А

#### 2.1.1.СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 3.

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
Р1	Схемотехника установок	Разработка принципиальной и функциональной схем изделия. Разработка кинематических и электрических схем изделия.
Р2	Подготовка проектной документации	Разработка общей компоновки изделия, создание чертежей общего вида изделия, габаритных чертежей, теоретических чертежей. Разработка 3Д-моделей основных деталей и узлов изделия Перевод 3Д-моделей в 2D изображение в соответствии с ЕСКД.
Р3	Осмечивание разработки	Выбор материалов для изготовления изделия, составление списка покупных изделий. Составление сметы проекта.

#### 2.1.2.ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ГРУППОВЫХ ПРОЕКТОВ

- Макет сети автономных энергетических установок на твердооксидных топливных элементах для энергообеспечения удаленных объектов
- Модель системы энергообеспечения предприятия на основе возобновляемых и не возобновляемых источников энергии
- Источник на базе ветрогенератора и солнечных батарей
- Макет зарядной комнаты для электрозаправки погрузчиков с комбинированной схемой источников энергоснабжения включающие возобновляемые источники энергии
- Модель ветрогенератора вертикального типа
- Модель станции утилизации сточных вод с получением электроэнергии для покрытия собственных нужд
- Модель источника энергии использующего энергию прилива

- Модель машины на возобновляемых источниках энергии (солнечные батареи)
- Система солнечных батарей с солнечным трекером
- Модель машины с ветрогенератором шнекового типа вместо заднего спойлера
- Тема на выбор студентов

### 2.1.3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОЕКТНОГО ПРАКТИКУМА Возобновляемая энергетика - А

#### Литература

1. Сибикин Ю. Д. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : учебное пособие / Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин .— 2-е изд., стер. — Москва : КНОРУС, 2012 .— 240 с. : ил. — Библиогр.: с. 228 (8 назв.) .— ISBN 978-5-406-02051-7.
2. Баскаков А. П. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 140100 - "Теплоэнергетика и теплотехника" / А. П. Баскаков, В. А. Мунц .— Москва : БАСТЕТ, 2013 .— 368 с. : ил. — (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат) .— Библиогр. в конце гл. — ISBN 978- 5-903178-33-9.
3. Алхасов А. Б. Возобновляемая энергетика : [монография] / А. Б. Алхасов ; под ред. В. Е. Фортова .— Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2010 .— 256 с. : ил. ; 22 см .— Тираж 400 экз. — Библиогр.: с. 248-255 (146 назв.). — ISBN 978-5-9221-1244-4.
4. Баранов Н. Н. Нетрадиционные возобновляемые источники и методы преобразования их энергии / Н. Н. Баранов .— Москва : МЭИ, 2011 .— 216 с. : ил. — Библиогр.: с. 214-216 (58 назв.). — ISBN 978-5-383-00651-1.
5. Германович В. Альтернативные источники энергии и энергосбережение. Практические конструкции по использованию энергии ветра, солнца, воды, земли, биомассы / В. Германович, А. Турилин .— Санкт-Петербург : Наука и техника, 2014 .— 320 с. : ил. — Библиогр.: с. 318 .— ISBN 978-5-94387-852-7.

#### 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. Поисковая система Яндекс: <https://yandex.ru/>
2. Поисковая система Google: <https://www.google.ru/>

### 2.1.4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОЕКТНОГО ПРАКТИКУМА Возобновляемая энергетика - А

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 4.

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	<i>Лекционные и практические занятия</i>  <i>Самостоятел</i>	Учебная мебель на 16 рабочих мест. Рабочее место преподавателя (стол, стул). Проектор. Epson EH-TW610 МФУ лазерное. Kyocera ECOSYS M2835dw Доска учебная распашная. Коммутатор D-Link DES-1212D/E. Компьютер BenQ Б/В. Компьютер Celeron D346. Компьютер DTHJ Neos	Операционная система Windows 7 – корпоративная лицензия, срок действия - б/с; Браузер Google Chrome – свободное ПО; MS Office 2013 – корпоративная лицензия, срок действия – б/с. Mozilla Firefox – свободное ПО; 7-Zip – свободное ПО; Adobe Reader XI – свободное ПО;

<p><i>ьная работа над проектом</i></p> <p><i>Лабораторные работы</i></p>	<p>260-8 шт. Компьютер I-T-S Freedom-3 шт. Компьютер i5-3470. Компьютер i5-3471. Компьютер i5-3472. Компьютер Intel Pentlum Dual Core 3.00.-3 шт. Кондиционер LG LS-K 1260HL. Кондиционер LG LS-K 1860HL. Кондиционер LG LS-K 2460HL. Принтер Epson R-300.</p>	<p>Nitro Pro 8; StarBoard Software 9.4; Microsoft Project профессиональный; LiteManager Pro – Server: ДИТ; ; Компас - 3D, версия 15 - лицензия ЧЦ-14-00124 от 04.06.2014 -бессрочно; SolidWorks Education Edition (SWEE) с дополнительным модулем SWE-PDM - лицензия № L010413-80M от 13.02.2014; PTC Mathcad Education - University Edition договор 43-12 199-2013 от 23.04.2013; Matlab R2015a + Simulink от 31.07.2014; Qform 2D/3Dx32 - лицензия № 34-2012-КВ от 06.03.12; Visual Studio договор 43- 12/1670-2017 от 01.12.2017; Autodesk AutoCAD16 - бесплатная образовательная лицензия на 3 года.</p>
--	--	--