

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*  
«12» сентября

С.Т. Князев  
2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля  
М.1.1.

Модуль  
История энергетики

Екатеринбург, 2021

<b>Перечень сведений о рабочей программе модуля</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b> Интеллектуальные городские энергетические системы	<b>Код ОП</b>
<b>Направление подготовки</b> Электроэнергетика и электротехника	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 13.04.02

Области образования, в рамках которых реализуется модуль образовательной программы по СУОС УрФУ:

<b>№ п/п</b>	<b>Перечень областей образования, для которых разработан СУОС УрФУ</b>	<b>Уровень подготовки</b>
1	Инженерное дело, технологии и технические науки`	магистратура

Программа модуля составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Бугров Константин Дмитриевич	Д-р. ист. наук, доцент	Профессор	Кафедра истории России, Уральский гуманитарный институт

**Руководитель модуля**

К.Д. Бугров

**Рекомендовано учебно-методическим советом Уральского энергетического института**

Протокол № 114 от 08.10.2021 г.

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ ИСТОРИЯ ЭНЕРГЕТИКИ**

### **1.1. Аннотация содержания модуля**

Модуль состоит из одноименной дисциплины. Дисциплина «История энергетики» изучает исторический процесс возникновения современной энергетической системы, выявляет ключевые технологические и экономические этапы данного процесса. Дисциплина формирует представление о ключевых фигурах в становлении энергетики, важнейших видах энергетической промышленности и систем передачи электроэнергии, развитии диспетчерских и управляющих систем, особенностях экономики электроэнергетики в национальном и глобальном контекстах. Особое внимание уделяется проблемам влияния электроэнергетики на окружающую среду.

При реализации дисциплины используются проектная технология обучения, проблемное обучение, деловые игры, информационно-коммуникационные технологии. Активно осуществляется работа с картой для изучения хозяйственных связей внутри комплекса электроэнергетики, реализуются сравнительные подходы, позволяющие оценить место и роль России в глобальной энергетической системе, выявить роль России в развитии энергетической науки и технологии.

Дисциплина модуля может быть реализована в смешанной и традиционной технологии. Реализация модуля с использованием смешанной технологии обучения предполагает применение разработанных электронных ресурсов, имеющих статус ЭОР УрФУ и размещенных на образовательной платформе УрФУ, включая учебные пособия, презентации, задания и тесты.

### **1.2. Структура и объем модуля**

Таблица 1

<b>№ п/п</b>	<b>Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения</b>	<b>Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах и часах</b>
1	История энергетики	3/108
ИТОГО по модулю:		<b>3/108</b>

### **1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе**

<b>Пререквизиты модуля</b>	Отсутствуют
<b>Постреквизиты и корреквизиты модуля</b>	Отсутствуют

#### 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
История энергетики	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<p>УК-4. З-1. Определять специфику, разновидности, инструменты и возможности современных коммуникативных технологий для академического и профессионального взаимодействия.</p> <p>УК-4. З-1. Излагать нормы и правила составления устных и письменных текстов для научного и официально-делового общения на родном и иностранном (-ых) языках.</p> <p>УК-4. У-2. Анализировать и оценивать письменные и устные тексты для научного и официально-делового общения на родном и иностранном (-ых) языках на соответствие правилам и нормам и корректировать их.</p> <p>УК-4. У-2. Воспринимать и анализировать содержание письменных и устных текстов на родном и иностранном (ых) языках с целью определения значимой информации.</p> <p>УК-4. У-3. Выбирать инструменты современных коммуникативных технологий для эффективного осуществления академического и профессионального взаимодействия.</p> <p>УК-4. П-1. Составлять устные и письменные тексты для научного и официально-делового общения на родном и иностранном (-ых) языках в соответствии с правилами и нормами.</p> <p>УК-4. П-2. Осуществлять поиск вариантов использования инструментов современных коммуникативных технологий для решения проблемных ситуаций академического и профессионального взаимодействия.</p> <p>УК-4. Д-1. Проявлять доброжелательность и толерантность по отношению к коммуникативным партнерам.</p>
	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5. З-1. Формулировать этические и правовые нормы межкультурного взаимодействия и основные принципы организации деловых контактов с учетом национальных, социокультурных особенностей.

		<p>УК-5. З-2. Демонстрировать понимание механизмов формирования условий психологически безопасной среды в межкультурном взаимодействии с учетом разнообразия культур.</p> <p>УК-5. У-1. Оценивать ситуацию в процессе межкультурного взаимодействия, выбирать эффективные формы межличностных взаимодействий с учетом национальных, социокультурных особенностей и этических и правовых норм.</p> <p>УК-5. У-2. Оценивать условия психологически безопасной среды межкультурного взаимодействия и определять необходимость их корректировки с учетом разнообразия культур.</p> <p>УК-5. П-1. Моделировать продуктивные формы и оптимальные условия психологически-безопасной среды межкультурного взаимодействия на основе анализа национального и социокультурного разнообразия профессиональной среды с учетом правовых и этических норм.</p> <p>УК-5. Д-1. Проявлять толерантность в процессе межкультурного взаимодействия;</p> <p>УК-5. Д-2. Принимать компромиссные решения в нестандартных ситуациях межкультурного взаимодействия.</p>
--	--	--

### **1.5. Форма обучения**

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

## **2. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИН МОДУЛЯ**

**ПРОГРАММА МОДУЛЯ  
ИСТОРИЯ ЭНЕРГЕТИКИ**

**РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИН  
МОДУЛЯ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ 1  
ИСТОРИЯ ЭНЕРГЕТИКИ**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Бугров Константин Дмитриевич	Д-р. ист. наук, доцент	Профессор	Кафедра истории России, Уральский гуманитарный институт

**Рекомендовано учебно-методическим советом Уральского энергетического института**

Протокол № 114 от 08.10.2021 г.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ 1 (майнор) ИСТОРИЯ ЭНЕРГЕТИКИ

### 2.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Смешанная модель обучения с использованием онлайн-курса УрФУ;
- Исключительно электронного обучения с использованием внутреннего онлайн-курса УрФУ.

### 2.2. Содержание дисциплины 1

Таблица 1.3

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
P1	Открытие промышленного применения электричества. Возникновение электроэнергетики.	Формирование электротехники в XIX в. Открытие электромагнитной индукции. Начало промышленной электрификации, первые электростанции. Крупнейшие ученые, сыгравшие ведущую роль в возникновении электроэнергетики.
P2	Промышленная генерация электроэнергии	Типология генерирующих мощностей и ее развитие в XX – XXI вв. Тепловые электростанции. Гидроэлектростанции. Атомная энергетика. Возобновляемые источники энергии (ветрогенерация, солнечная энергетика, биоэнергетика). Химические источники энергии. Перспективные направления развития энергетики (водородная энергетика, топливные элементы, термоядерный синтез).
P3	Энергетическая промышленность	Важнейшие отрасли промышленности электроэнергетики (электромашиностроение, энергомашиностроение, индустрия электротехнических материалов, индустрия химических источников электричества), ее основные технологические режимы, центры, этапы формирования. Крупнейшие конструкторы и конструкторские коллективы.
P4	Системы передачи электроэнергии и управления ими	Развитие высоковольтных линий передачи. Электрификация железных дорог и транспортных систем.
P5	Экономика и география электроэнергетики России	Формирование географии электроэнергетики СССР и России: основные вехи и ключевые центры электромашиностроения, энергомашиностроения, кабельной индустрии. План ГОЭЛРО. Электроэнергетика в годы индустриализации. Индустрия атомной энергетики. Формирование единой энергосети в СССР; энергосистема «Мир». Развитие альтернативной энергетики в СССР и России. Энергетическое образование и наука в СССР и России.
P6	Мировая экономика и география электроэнергетики	Важнейшие мировые центры производства электроэнергии, их специфика. Рынок энергетических технологий, машиностроения и материалов. Рынок энергетического топлива: основные ресурсы, игроки, направления перемещения. Рынок электроэнергии: производство, потребление, импорт и экспорт. Трансформации в глобальной структуре генерации электроэнергии в XX – XXI вв.

P7	Экология электроэнергетики	Типология влияния генерирующих мощностей на окружающую среду. Безопасность в атомной энергетике; аварии на атомных электростанциях, движение против атомной энергетики, перспективы атомной энергетики. Дискуссионные вопросы ветро- и солнечной генерации. Химические источники электричества и экология. Стратегии рекультивации пораженных территорий, защиты окружающей среды, переработки отходов. Развитие энергосбережения в энергетике XX – XXI вв. Экологические эффекты энергетической промышленности (машиностроение, выпуск кабелей, аккумуляторов) и энергетического транспорта.
----	----------------------------	---

2.3. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации /полностью на иностранном языке

## 2.4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 1 ИСТОРИЯ ЭНЕРГЕТИКИ

### Электронные ресурсы (издания)

1. Аронсон К. Э., Бродов Ю. М., Желонкин Н. В., Ниренштейн М. А. Тепловая электрическая станция – это очень просто. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2016. 201 с. <https://elar.urfu.ru/handle/10995/40674>.
2. Кобец Б. Б., Волкова И. О. Инновационное развитие электроэнергетики на базе концепции Smart Grid. М.: ИАЦ Энергия, 2010. 208 с. [https://www.hse.ru/data/2013/01/23/1306487070/SmartGrid\\_monografia.pdf](https://www.hse.ru/data/2013/01/23/1306487070/SmartGrid_monografia.pdf).
3. Electric Power Generation, Transmission, and Distribution. Boca Raton; USA: CRC Press, 2012. [http://jfgieras.com/Grigsby\\_Chapter\\_34\\_LEM.pdf](http://jfgieras.com/Grigsby_Chapter_34_LEM.pdf).

### Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. ProQuest Digital Dissertations and Theses Global
2. eLibrary Научная электронная библиотека
3. Scopus
4. EndNote Web

### 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. Научная электронная библиотека eLibrary <https://www.elibrary.ru/>
2. Реферативная БД Scopus <https://www.scopus.com/>
3. Электронный научный архив УрФУ <https://elar.urfu.ru/>
4. Зональная научная библиотека (УрФУ) - <http://lib.urfu.ru/>



## 2.5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 1 ИСТОРИЯ 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	Мультимедийная аудитория. Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов. Рабочее место преподавателя. Доска аудиторная. Периферийное устройство.	Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
2	Практические занятия	Терминальный класс. Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов. Рабочее место преподавателя. Персональные компьютеры по количеству обучающихся.	Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)

# **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**Код модуля**  
М.1.1

**Модуль**  
История энергетики

**Екатеринбург, 2021**

Оценочные материалы по модулю составлены авторами:

<b>№ п/ п</b>	<b>Фамилия, имя, отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Бугров Константин Дмитриевич	Д-р. ист. наук, доцент	Профессор	Кафедра Истории России, Уральский гуманитарный институт

## 1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ МОДУЛЯ ИСТОРИЯ ЭНЕРГЕТИКИ

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах и часах	Форма итоговой промежуточной аттестации по дисциплинам модуля и в целом по модулю
1	История энергетики	3 / 108	Зачет
<b>ИТОГО по модулю:</b>		<b>3 / 108</b>	

## 2. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО МОДУЛЮ

Не предусмотрено

**Раздел 3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
ИСТОРИЯ ЭНЕРГЕТИКИ**

**Модуль ИСТОРИЯ ЭНЕРГЕТИКИ**

Оценочные материалы составлены автором(ами):

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Бугров Константин Дмитриевич	Д-р. ист. наук, доцент	Профессор	Кафедра Истории России, Уральский гуманитарный институт

# 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ ИСТОРИЯ ЭНЕРГЕТИКИ

Таблица 1

Код и наименование компетенций, формируемые с участием дисциплины	Индикаторы достижения компетенции	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
<p>УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>УК-4. З-1. Определять специфику, разновидности, инструменты и возможности современных коммуникативных технологий для академического и профессионального взаимодействия.</p> <p>УК-4. З-1. Излагать нормы и правила составления устных и письменных текстов для научного и официально-делового общения на родном и иностранном (-ых) языках.</p> <p>УК-4. У-2. Анализировать и оценивать письменные и устные тексты для научного и официально-делового общения на родном и иностранном (-ых) языках на соответствие правилам и нормам и корректировать их.</p> <p>УК-4. У-2. Воспринимать и анализировать содержание письменных и устных текстов на родном и иностранном (ых) языках с целью определения значимой информации.</p> <p>УК-4. У-3. Выбирать инструменты современных коммуникативных технологий для эффективного осуществления академического и профессионального взаимодействия.</p> <p>УК-4. П-1. Составлять устные и письменные тексты для научного и официально-делового общения на родном и иностранном (-ых) языках в соответствии с правилами и нормами.</p> <p>УК-4. П-2. Осуществлять поиск вариантов использования инструментов современных</p>	<p>Контрольная работа</p> <p>Зачет</p>

	<p>коммуникативных технологий для решения проблемных ситуаций академического и профессионального взаимодействия.</p> <p>УК-4. Д-1. Проявлять доброжелательность и толерантность по отношению к коммуникативным партнерам.</p>	
<p>УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>УК-5. З-1. Формулировать этические и правовые нормы межкультурного взаимодействия и основные принципы организации деловых контактов с учетом национальных, социокультурных особенностей.</p> <p>УК-5. З-2. Демонстрировать понимание механизмов формирования условий психологически безопасной среды в межкультурном взаимодействии с учетом разнообразия культур.</p> <p>УК-5. У-1. Оценивать ситуацию в процессе межкультурного взаимодействия, выбирать эффективные формы межличностных взаимодействий с учетом национальных, социокультурных особенностей и этических и правовых норм.</p> <p>УК-5. У-2. Оценивать условия психологически безопасной среды межкультурного взаимодействия и определять необходимость их корректировки с учетом разнообразия культур.</p> <p>УК-5. П-1. Моделировать продуктивные формы и оптимальные условия психологически-безопасной среды межкультурного взаимодействия на основе анализа национального и социокультурного разнообразия профессиональной среды с учетом правовых и этических норм.</p> <p>УК-5. Д-1. Проявлять толерантность в процессе межкультурного взаимодействия;</p> <p>УК-5. Д-2. Принимать компромиссные решения в нестандартных ситуациях межкультурного взаимодействия.</p>	<p>Деловая игра</p> <p>Зачет</p>

## 2. ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ, ВКЛЮЧАЯ МЕРОПРИЯТИЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ

### 2.1. Распределение объема времени по видам учебной работы

Таблица 2

№ п/ п	Наименование дисциплины модуля История энергетики	Объем времени, отведенный на освоение дисциплины модуля								
		Аудиторные занятия, час.				Промежуточная аттестация (форма итогового контроля)	Контактная работа (час.)	Самостоятельная работа студента, включая текущую аттестацию (час.)	Всего по дисциплине	
		Занятия лекцион ного типа	Практиче ские работы	Лаборато рные работы	Всего				Час.	Зач. ед.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	История энергетики	18	0	18	36	Зачет	41,65	66,35	108	3
<b>Всего на освоение дисциплины модуля (час.)</b>									108	3
<b>Итого по модулю:</b>									<b>108</b>	<b>3</b>



## 2.2. Виды СРС, количество и объем времени на контрольно-оценочные мероприятия СРС по дисциплине

Контрольно-оценочные мероприятия СРС включают самостоятельное изучение материала, подготовку к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля, выполнение и оформление внеаудиторных мероприятий текущего контроля и подготовку к мероприятиям промежуточного контроля.

Таблица 3

№ п/п	Вид самостоятельной работы студента по дисциплине модуля	Количество контрольно-оценочных мероприятий СРС	Объем контрольно-оценочных мероприятий СРС (час.)
1	Подготовка к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля: лекционным, лабораторным занятиям.		24,5
2	Подготовка к деловой игре	1	12
3	Подготовка к зачету	1	4
4	Самостоятельное изучение материала		25,85
Итого на СРС по дисциплине:			66,35

## 3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

### 3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

<b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0,6</b>		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Самостоятельное изучение материала	1 семестр, 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17 уч. н.	20
Контрольная работа	1 семестр, 17 уч. н.	80
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0,5</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лекциям – зачет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0,5</b>		

<b>2. Практические занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практическим занятиям – 0,4</b>		
<b>Текущая аттестация на практических занятиях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
Самостоятельное изучение материала	1 семестр, 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17 уч. н.	50
Деловая игра	1 семестр, 7 уч. н.	50
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим занятиям–1</b>		
<b>Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–не предусмотрена</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторных занятиям– 0</b>		

### **3.3. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины**

<b>Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина</b>	<b>Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре</b>
<b>1</b>	<b>1</b>

## **4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ**

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

### **Критерии оценивания учебных достижений обучающихся**

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам</b>
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне

	указанных индикаторов.
Личностные качества	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2. Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

### Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

## 5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

Задания по контрольно-оценочным мероприятиям в рамках текущей и промежуточной аттестации должны обеспечивать освоение и достижение результатов обучения (индикаторов) и предметного содержания дисциплины на соответствующем уровне.

### 5.1. Описание контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

### 5.1.1. Практические занятия

Номер занятия	Примерный перечень тем практических занятий
1-2	Основоположники электроэнергетики и электротехники
3	Архитектура и планировка тепловых электростанций: изменения за полторы сотни лет
4	Атомная энергетика в глобальной экономике: основные центры и вклад в генерацию
5	Ведущие мировые электро- и энергомашиностроительные компании: история и вклад в технологию
6	От счетов с костяшками до smart grid: технологии диспетчеризации энергосетей
7	Развитие энергетики Урала в XX веке
8	Типология потребителей электрической энергии
9	Перспективы атомной энергетики: pro et contra (дискуссия)

### 5.1.2. Лабораторные занятия

*Не предусмотрено*

### 5.1.3. Курсовая работа / Курсовой проект

*Не предусмотрено*

### 5.1.4. Контрольная работа

*Примерные вопросы контрольных работ:*

1. Кто из ученых создал первый в истории гальванический элемент?
  - а) Алессандро Вольта
  - б) Джеймс Максвелл
  - в) Огюстен Кулон
  - г) Майкл Фарадей
2. Первая в истории центральная гидроэлектростанция вступила в строй в 1882 г. в:
  - а) Сарагоса, Испания
  - б) Пороги, Российская империя
  - в) Эпплтон, США
  - г) Лондон, Великобритания
3. Какой из видов электромашиностроения не был специализацией завода «Уралэлектротяжмаш»?
  - а) гидрогенераторы
  - б) турбогенераторы
  - в) трансформаторы
  - г) высоковольтные выключатели
4. Крупнейший центр электромашиностроения (корпорация «WEG») в Латинской Америке расположен в городе:
  - а) Каскавел
  - б) Белен
  - в) Жарагуа-ду-Сул
  - д) Белу-Оризонте
5. Какой город России известен в профессиональных кругах как «Релеград»?

- а) Самара
  - б) Екатеринбург
  - в) Курск
  - г) Чебоксары
6. В каком городе располагалось Центральное диспетчерское управление энергосистемы «Мир»?
- а) Москва
  - б) Будапешт
  - в) Краков
  - г) Прага
7. В каком городе СССР находился всесоюзный НИИ трансформаторостроения?
- а) Москва
  - б) Ленинград
  - в) Запорожье
  - г) Тольятти
8. Основатель электротехнического факультета МВТУ им. Баумана, один из создателей МЭИ:
- а) К. А. Круг
  - б) М. П. Костенко
  - в) М. О. Доливо-Добровольский
  - г) М. А. Шателен
9. Первая электростанция, вошедшая в строй в рамках программы ГОЭЛРО:
- а) Кизеловская ГРЭС
  - б) Волховская ГЭС
  - в) Каширская ТЭЦ
  - г) Березниковская ЦЭС
10. Крупнейшая электростанция СССР на 1940 год:
- а) Зуевская ГРЭС
  - б) Новомосковская ТЭЦ
  - в) Угличская ГЭС
  - г) Московская АЭС
11. В какой из этих стран атомная генерация дает наибольший процент в общем производстве электроэнергии?
- а) Китай
  - б) США
  - в) Франция
  - г) Россия
12. Выстройте эти гидроэлектростанции в хронологическом порядке их ввода в строй (от ранних к поздним):
- а) Угличская ГЭС
  - б) Братская ГЭС
  - в) Волжская ГЭС
  - д) ДнепроГЭС
13. Руководитель инженерного коллектива, создавшего наиболее массовую в СССР теплофикационную паровую турбину Т-100:
- а) Ю. Ф. Косяк
  - б) Д. П. Бузин
  - в) М. П. Костенко
  - г) В. В. Пряхин
14. Самой высоковольтной линией электропередачи является:
- а) линия Волгоград – Москва
  - б) линия Экибастуз – Кокчетав

### **5.1.5. Домашняя работа**

*Не предусмотрено*

### **5.1.6. Расчетная работа / Расчетно-графическая работа**

*Не предусмотрено*

### **5.1.7. Реферат / эссе / творческая работа**

*Не предусмотрено*

### **5.1.8. Проектная работа**

*Не предусмотрено*

### **5.1.9. Деловая игра**

Командная деловая игра «Электрическая генерация». Студенты делятся на команды, которым выдается ряд вводных данных географического, экономического и социального характера. Задача – на основе этих данных выработать конкурентную стратегию генерации электроэнергии, которая бы опиралась на технические решения (цепочка поставок оборудования, топливо, социальные эффекты, экологические эффекты, управление поставками и т. п.) Подготовленные студентами стратегии конкурируют друг с другом.

### **5.1.10. Кейс-анализ**

*Не предусмотрено*

## **5.2. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля**

### **5.2.1. Зачет в форме независимого тестового контроля (НТК)**

НТК по дисциплине модуля не проводится.

**Для проведения промежуточной аттестации используется**

*Не предусмотрено*

**Спецификация теста в системе СМУДС УрФУ / ФЭПО /Интернет-тренажера:**

*Не предусмотрено*

### **5.2.2. Зачет в традиционной форме: устные ответы на вопросы билетов**

Примеры вопросов:

1. Ученые – первопроходцы электроэнергетики (XVIII – XIX вв.)
2. Особенности и технологическое развитие, экономическая география и крупнейшие объекты тепловой электрогенерации в XIX – XXI вв.
3. Особенности и технологическое развитие, экономическая география и крупнейшие объекты тепловой гидрогенерации в XIX – XXI вв.
4. Особенности и технологическое развитие, экономическая география и крупнейшие объекты тепловой атомной генерации в XX – XXI вв.
5. Особенности и технологическое развитие, экономическая география и крупнейшие объекты солнечной и ветряной генерации в XX – XXI вв.
6. Мировое электромашиностроение: исторические вехи, ключевые имена и основные центры
7. Мировое энергомашиностроение: исторические вехи, ключевые имена и основные центры

8. История развития топливных элементов и химических источников электроэнергии
9. Основные виды энергетических ресурсов и их товарные перевозки
10. История формирования единой энергосистемы России
11. История строительства генерирующих мощностей в СССР и России
12. Типология потребителей электроэнергии и ее историческое развитие
13. Историческое развитие энергетических материалов
14. Виды влияния электроэнергетики на окружающую среду и пути решения экологических проблем.