

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования "Пермский  
государственный национальный исследовательский  
университет"**

**Кафедра биогеоценологии и охраны природы**

Авторы-составители: **Ощепкова Ксения Юрьевна  
Клочихина Ольга Сергеевна**

Рабочая программа дисциплины

**BASICS OF ENERGETIC OF WATER AND INTERNAL PARTS OF THE EARTH**

Код УМК 95061

Утверждено  
Протокол №10  
от «10» июня 2020 г.

Пермь, 2020

## **1. Наименование дисциплины**

Basics of energetic of water and internal parts of the earth

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **05.03.06** Экология и природопользование  
направленность Экологическая инженерия и новая энергетика

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины **Basics of energetic of water and internal parts of the earth** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**05.03.06** Экология и природопользование (направленность : Экологическая инженерия и новая энергетика)

**ОПК.8** знать основы учения об атмосфере, о гидросфере, о биосфере и ландшафтоведении

**ПК.3** владеть методами полевых экологических исследований

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направления подготовки</b>	05.03.06 Экология и природопользование (направленность: Экологическая инженерия и новая энергетика)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	7,8
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	5
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	180
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	70
<b>Проведение лекционных занятий</b>	28
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	42
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	110
<b>Формы текущего контроля</b>	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (6)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Зачет (7 триместр) Экзамен (8 триместр)

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Introduction. Basic terms and notions**

The energy complex as a sector of economic activity. Traditional energy (thermal, hydro, nuclear), non-traditional energy. Types of fuel resources. Regulatory and technical documents

### **Energy as a sector of economic activity**

The energy complex as a sector of economic activity. The structure of the industry, the largest companies - representatives of the industry. Traditional energy (thermal, hydro, nuclear), non-traditional energy. Types of fuel resources. Energy of the countries of the world. The impact of enterprises-representatives of the energy complex on the components of the environment. Problems of the energy complex. Prospects for the development of the energy complex.

### **Traditional energy sources**

The concept of traditional energy sources. Thermal power engineering. Nuclear power engineering. The use of organic fuels to generate electricity. Natural gas and oil. Coal, peat, and oil shale. Nuclear fuel. The presence in nature, methods of extraction, the volume of reserves and the prospect of further use of organic fuel. Advantages and disadvantages of using organic fuels for electricity generation.

### **Alternative energy sources**

The concept of alternative energy sources. Location in nature and availability, methods of extraction, the prospect of further use of alternative energy sources. The use of non-traditional energy sources in various countries. Wind energy. Geothermal energy. Solar energy. Energy production from biofuels. Ocean energy. The use of hydrogen as a means of energy production.

### **Energy of the Earth's interior. Geothermal energy**

Energy of the Earth's interior. Geothermal energy sources. The largest producers of geothermal energy. Features of the use of geothermal energy. Geothermal energy. Hydrothermal energy. Areas of application of subsurface energy in different countries of the world. The use of geothermal energy in agriculture. Geothermal heating systems. Prospects for the development of subsurface energy in the world.

### **Water energy. Hydropower**

Use of water energy as an energy source. Traditional hydropower in the world. The largest hydroelectric power stations. The principle of operation of hydroelectric power plants. Hydroelectric potential. The impact of hydropower on environmental components. Problems and prospects of the industry development.

### **The energy of the tides. Sea wave energy**

Tidal energy. The principle of operation of tidal power plants. Types of tidal power plants. Advantages and disadvantages of tidal power plants. The use and availability of tidal energy in different countries of the world. The largest representatives of the industry in the world. Problems and prospects of the industry development. Wave power stations. Device and principle of operation. The use of wave energy in the world. Advantages and disadvantages of wave energy. Industry development prospects

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная:

1. Espen Moe. Renewable Energy Transformation or Fossil Fuel Backlash. Vested Interests in the Political Economy. Palgrave Macmillan, London, 2015. Online ISBN 978-1-137-29879-9. Текст электронный. <https://link.springer.com/book/10.1057/9781137298799>
2. Richard Heinberg, David Fridley. Our Renewable Future. Laying the Path for 100% Clean Energy. Island Press, Washington, DC, 2016. Online ISBN 978-1-61091-780-3. Текст электронный. <https://link.springer.com/book/10.5822/978-1-61091-780-3>

### Дополнительная:

1. Johann K&#246;ppel. Wind Energy and Wildlife Interactions. Presentations from the CWW2015 Conference. Springer, Cham, 2017. Online ISBN 978-3-319-51272-3. Текст электронный. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-51272-3>
2. Fausto Pedro Garc&#237;a M&#225;rquez, Alexander Karyotakis, Mayorkinos Papaefias. Renewable Energies. Business Outlook 2050. Springer, Cham, 2018. Online ISBN 978-3-319-45364-4. Текст электронный. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-45364-4>

## 9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<https://www.eia.gov/energyexplained/what-is-energy/sources-of-energy.php> Sources of Energy

<https://www.rite.or.jp/system/en/learn-energy/energy-use/hatsuden/> Various Methods of Electricity Generation

[https://setis.ec.europa.eu/system/files/Technology\\_Information\\_Sheet\\_Advanced\\_Fossil\\_Fuel.pdf](https://setis.ec.europa.eu/system/files/Technology_Information_Sheet_Advanced_Fossil_Fuel.pdf) Advanced Fossil Fuel Power Generation

<https://data.worldbank.org/indicator/EG.ELC.FOSL.ZS> Electricity production from oil, gas and coal sources (% of total)

<https://www.nrdc.org/stories/renewable-energy-clean-facts> Renewable Energy

<https://www.eia.gov/energyexplained/geothermal/> Geothermal explained

<https://www.energy.gov/science-innovation/energy-sources/renewable-energy/geothermal> Geothermal

<https://www.eia.gov/energyexplained/hydropower/> Hydropower explained

<https://www.britannica.com/science/hydroelectric-power> Hydroelectric Power

[https://www.researchgate.net/publication/295862020\\_Renewable\\_Micro\\_Hydro\\_Power\\_Generation](https://www.researchgate.net/publication/295862020_Renewable_Micro_Hydro_Power_Generation) Renewable Micro Hydro Power Generation

<https://studentenergy.org/source/tidal-power/> Tidal Power

<https://www.power-technology.com/features/tidal-energy-advantages-and-disadvantages/> Riding the renewable wave: tidal energy advantages and disadvantages

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Basics of energetic of water and internal parts of the earth** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Presentation materials (slides on the topics of lectures and practical classes); on-line access to the Electronic Library System (EBS); access to the electronic information and educational environment of the university Internet services and electronic resources (search engines, e-mail, professional thematic chats and forums, audio and video conference systems, online encyclopedias, etc. )

Office application package "LibreOffice". Programs, demonstrations of video materials (player).

Software for the laptop: OS "Alt Education" (Contract No. DS 003-2020).

The discipline does not provide for the use of special software.

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

## 11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

For conducting classes of the lecture type-an audience equipped with presentation equipment (projector, screen, laptop) with the appropriate software, chalk or marker board.

For conducting seminars (practical) type classes, for group and individual consultations, routine monitoring and



intermediate certification-an audience equipped with presentation equipment (projector, screen, laptop) with appropriate software, chalk or marker board

Independent work: An audience for independent work, equipped with computer equipment with the ability to connect to the Internet, provided with access to the electronic information and educational environment of the university;

Premises of the Scientific Library of PSNIU

Classroom for course design (execution of course work), for group and individual consultations - an audience equipped with presentation equipment (projector, screen, laptop) with appropriate software; chalk or marker board.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине  
Basics of energetic of water and internal parts of the earth**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.  
Индикаторы и критерии их оценивания**

**ОПК.8**

**знать основы учения об атмосфере, о гидросфере, о биосфере и ландшафтоведении**

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<p><b>ОПК.8</b> знать основы учения об атмосфере, о гидросфере, о биосфере и ландшафтоведении</p>	<p>KNOW the theoretical concepts of the energy industry, traditional and alternative energy sources BE ABLE to analyze the impact of the industry on the components of the environment, identify the advantages and disadvantages of using various energy sources POSSESS modern ideas about the state of reserves of traditional energy sources and the possibilities of using alternative energy sources, their prevalence and prospects for further use.</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>The student has no idea about the energy industry, traditional and alternative energy sources. It is not able to analyze the impact of the industry on the components of the environment, to identify the advantages and disadvantages of using various energy sources. Does not have a modern understanding of the state of the reserves of traditional energy sources and the possibilities of using alternative energy sources, their availability and prospects for further use.</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>The student has a weak understanding of the energy industry, traditional and alternative energy sources. It is not able to analyze the impact of the industry on the components of the environment, to identify the advantages and disadvantages of using various energy sources. Knows about the state of the reserves of traditional energy sources and the possibilities of using alternative energy sources.</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>The student has a theoretical understanding of the energy industry, traditional and alternative energy sources. It is able to identify the advantages and disadvantages of using various energy sources. Knows about the state of reserves of traditional energy sources and the possibilities of using alternative energy sources, their availability and prospects for further use.</p> <p align="center"><b>Отлично</b></p> <p>The student has a theoretical understanding of the energy industry, traditional and alternative energy sources. He is able to analyze the impact of the industry on the components of the environment, to identify the advantages and</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>disadvantages of using various energy sources. He has a full knowledge of modern ideas about the state of reserves of traditional energy sources and the possibilities of using alternative energy sources, their availability and prospects for further use.</p>
<p><b>ОПК.8</b> знать основы учения об атмосфере, о гидросфере, о биосфере и ландшафтоведении</p>	<p>TO KNOW the theoretical concepts of traditional energy sources TO BE ABLE to analyze, identify the advantages and disadvantages of using traditional energy sources TO POSSESS modern ideas about the state of reserves of traditional energy sources, their availability and prospects for further use.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>The student has no idea about traditional energy sources. Does not know how to analyze, identify the advantages and disadvantages of using traditional energy sources. Does not have modern ideas about the state of reserves of traditional energy sources, their features and prospects for further use.</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>The student has a poor understanding of traditional energy sources. Knows about the advantages and disadvantages of using traditional energy sources. He has little knowledge of modern ideas about the state of reserves of traditional energy sources, their features and prospects for further use.</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>The student has a theoretical understanding of traditional energy sources. It is able to identify the advantages and disadvantages of using traditional energy sources. He has a modern understanding of the state of the reserves of traditional energy sources, their features and prospects for further use.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>The student has a theoretical understanding of traditional energy sources. It can analyze and identify the advantages and disadvantages of using traditional energy sources. He is fluent in modern ideas about the state of reserves of traditional energy sources, their availability and prospects for further use.</p>
<p><b>ОПК.8</b> знать основы учения об атмосфере, о гидросфере, о биосфере и ландшафтоведении</p>	<p>KNOW the theoretical concepts of alternative energy sources BE ABLE to analyze, identify the advantages and disadvantages of using alternative energy sources POSSESS modern ideas about the</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>The student has no idea about alternative energy sources. Does not know how to analyze, identify the advantages and disadvantages of using alternative energy sources. Does not have modern ideas about the use of alternative energy</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
	possibility of using alternative energy sources and the future development of the industry	<p><b>Неудовлетворител</b> sources and the future development of the industry</p> <p><b>Удовлетворительн</b> The student has a poor understanding of alternative energy sources. Knows about the advantages and disadvantages of using alternative energy sources. He has little knowledge of modern ideas about the use of alternative energy sources and the future development of the industry</p> <p><b>Хорошо</b> The student has a theoretical understanding of alternative energy sources. It is able to identify the advantages and disadvantages of using alternative energy sources. The student has a theoretical understanding of traditional energy sources. It is able to identify the advantages and disadvantages of using traditional energy sources. He has ideas about the use of alternative energy sources and the future development of the industry</p> <p><b>Отлично</b> The student has a theoretical understanding of alternative energy sources. It can analyze and identify the advantages and disadvantages of using alternative energy sources. He is fluent in modern ideas about the use of alternative energy sources and the future prospects for the development of the industry</p>
<p><b>ОПК.8</b> знать основы учения об атмосфере, о гидросфере, о биосфере и ландшафтоведении</p>	<p>KNOW theoretical concepts about geothermal energy sources, about companies using geothermal energy sources BE ABLE to analyze, identify the advantages and disadvantages of using alternative energy sources, assess the impact of using geothermal energy sources on environmental components POSSESS modern ideas about the availability of geothermal energy sources and the future prospects for the development of their use</p>	<p><b>Неудовлетворител</b> The student has no idea about the sources of geothermal energy, about the companies that use geothermal energy sources. It is not able to analyze, identify the advantages and disadvantages of using alternative energy sources, and assess the impact of using geothermal energy sources on environmental components. Does not have modern ideas about the availability of geothermal energy sources and the future prospects for the development of their use</p> <p><b>Удовлетворительн</b> The student has a weak understanding of the sources of geothermal energy, about the</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>companies that use geothermal energy sources. Knows about the advantages and disadvantages of using alternative energy sources. Does not know how to assess the impact of the use of geothermal energy sources on the components of the environment. He has little knowledge of modern ideas about the availability of geothermal energy sources and the future prospects for the development of their use</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>The student has a theoretical understanding of the sources of geothermal energy, about companies using geothermal energy sources. He is able to identify the advantages and disadvantages of using alternative energy sources, has an understanding of the impact of the use of geothermal energy sources on the components of the environment. He has modern ideas about the availability of geothermal energy sources and the future prospects for the development of their use</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>The student has a theoretical understanding of the sources of geothermal energy, about companies using geothermal energy sources. It is able to analyze, identify the advantages and disadvantages of using alternative energy sources, and assess the impact of the use of geothermal energy sources on the components of the environment. He has modern ideas about the availability of geothermal energy sources and the future prospects for the development of their use</p>
<p><b>ОПК.8</b> знать основы учения об атмосфере, о гидросфере, о биосфере и ландшафтоведении</p>	<p>KNOW theoretical ideas about the hydropower industry, about companies that use water energy BE ABLE to analyze, identify the advantages and disadvantages of the hydropower industry, assess the impact of hydropower on the components of the environment POSSESS modern ideas about the availability and scale of water energy use and the future</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>The student has no idea about the hydropower industry, about the companies that use water energy. Does not know how to analyze, identify the advantages and disadvantages of the hydropower industry, assess the impact of hydropower on the components of the environment. Does not have modern ideas about the availability and scale of water energy use and the future prospects for the development of the hydropower industry</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
	prospects of the development of the hydropower industry	<p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>The student has a weak understanding of the hydropower industry, about companies that use water energy. Does not know how to analyze, identify the advantages and disadvantages of the hydropower industry, assess the impact of hydropower on the components of the environment. He has little knowledge of modern ideas about the availability and scale of water energy use and the future prospects for the development of the hydropower industry</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>The student knows theoretical concepts about the hydropower industry, about companies that use water energy. He is able to identify the advantages and disadvantages of the hydropower industry, knows about the impact of hydropower on the components of the environment. He has modern ideas about the availability and scale of water energy use and the future prospects for the development of the hydropower industry</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>The student is well aware of the theoretical concepts of the hydropower industry, of companies that use water energy. He is able to analyze, identify the advantages and disadvantages of the hydropower industry, and correctly assess the impact of hydropower on the components of the environment. He has modern ideas about the availability and scale of water energy use and the future prospects for the development of the hydropower industry</p>

### ПК.3

#### владеть методами полевых экологических исследований

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<b>ПК.3</b> владеть методами полевых экологических исследований	KNOW: concepts of tidal energy and sea wave energy, companies using tidal energy and wave energy BE ABLE TO: analyze, identify the advantages and disadvantages of using alternative energy	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>The student has no idea about tidal energy and sea wave energy, about companies that use tidal energy and wave energy. Does not know how to analyze, identify the advantages and disadvantages of using alternative energy sources, evaluate the impact of the use of tidal</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
	<p>sources, assess the impact of the use of tidal energy and wave energy on the components of the environment</p> <p>POSSESS: modern ideas about the availability of tidal energy and wave energy and the future prospects for the development of their use</p>	<p><b>Неудовлетворител</b> energy and wave energy on the components of the environment. Does not have modern ideas about the availability of tidal energy and wave energy and the future prospects for the development of their use</p> <p><b>Удовлетворительн</b> The student has a weak understanding of tidal energy and the energy of sea waves, about companies that use tidal energy and wave energy. Knows about the advantages and disadvantages of using alternative energy sources, is not able to assess the impact of the use of tidal energy and wave energy on the components of the environment. He has little knowledge of modern ideas about the availability of tidal energy and wave energy and the future prospects for the development of their use</p> <p><b>Хорошо</b> The student knows theoretical concepts about tidal energy and sea wave energy, about companies using tidal energy and wave energy. It is able to identify the advantages and disadvantages of using alternative energy sources, to assess the impact of the use of tidal energy and wave energy on the components of the environment. He has modern ideas about the availability of tidal energy and wave energy and the future prospects for the development of their use</p> <p><b>Отлично</b> The student knows theoretical concepts about tidal energy and sea wave energy, about companies using tidal energy and wave energy. It is able to analyze, identify the advantages and disadvantages of using alternative energy sources, and correctly assess the impact of the use of tidal energy and wave energy on environmental components. He has modern ideas about the availability of tidal energy and wave energy and the future prospects for the development of their use</p>

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Зачет

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

**Максимальное количество баллов :** 100

### Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 45 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 45 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>Входной контроль</b>	Introduction. Basic terms and notions <b>Входное тестирование</b>	Energy sources. Traditional and alternative. Environmental impact of electricity production
<b>ОПК.8</b> знать основы учения об атмосфере, о гидросфере, о биосфере и ландшафтоведении	Energy as a sector of economic activity <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	The full description of the energy industry in the country under consideration is given. The current data on the structure of the industry is presented. Modern data on the reserves of traditional energy sources, their development and prospects for further use are presented. Modern data on the use of alternative energy sources, their development and prospects for further use are presented. The impact of energy industry enterprises on the components of the environment is assessed
<b>ОПК.8</b> знать основы учения об атмосфере, о гидросфере, о биосфере и ландшафтоведении	Traditional energy sources <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	The full description of the traditional energy source is given. Its location in nature, methods of extraction, methods of processing into electricity are described. Modern data on the reserves of this source and their development are presented. The advantages and disadvantages of obtaining energy in the traditional way are considered



Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>ОПК.8</b> знать основы учения об атмосфере, о гидросфере, о биосфере и ландшафтоведении	Alternative energy sources <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	The full description of the alternative energy source is given Its location in nature, methods of extraction, methods of processing into electricity are described Modern data on the scale of development of an alternative energy source are presented The advantages and disadvantages of obtaining energy from the considered source are considered

### Спецификация мероприятий текущего контроля

#### Introduction. Basic terms and notions

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **4 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
The work is done in full (all information is provided), all questions are answered	7
The work is designed in accordance with all the requirements, delivered in due time	3

#### Energy as a sector of economic activity

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **8 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **19**

Показатели оценивания	Баллы
The full description of the energy industry in the country under consideration is given. The current data on the structure of the industry is presented.	10
The assessment of the impact of energy industry enterprises on the components of the environment is given	10
Modern data on the use of alternative energy sources, their development and prospects for further use are presented	10
Modern data on the reserves of traditional energy sources, their development and prospects for further use are presented	10

#### Traditional energy sources

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **8 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
The full description of the traditional energy source is given	10
The advantages and disadvantages of obtaining energy in the traditional way are considered	10
It describes its location in nature, methods of extraction, methods of processing into electricity. Modern data on the reserves of this source and their development are presented	10

### **Alternative energy sources**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **8 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
The full description of the alternative energy source is given	10
The advantages and disadvantages of obtaining energy from the considered source are considered	10
It describes its location in nature, methods of extraction, methods of processing into electricity. Modern data on the scale of development of an alternative energy source are presented	10

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Экзамен

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

**Максимальное количество баллов :** 100

### **Конвертация баллов в отметки**

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 45 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 45 балла

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
------------------------------------	--	---

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
<p><b>ОПК.8</b> знать основы учения об атмосфере, о гидросфере, о биосфере и ландшафтоведении</p>	<p>Energy of the Earth's interior. Geothermal energy <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b></p>	<p>The full description of geothermal energy sources is given, and the share of geothermal energy use in the energy sector of the country under consideration is estimated. The largest representatives of the industry in the country are given An assessment of the impact on the environmental components of the use of geothermal energy was carried out. The advantages and disadvantages of using subsurface energy are evaluated</p>
<p><b>ОПК.8</b> знать основы учения об атмосфере, о гидросфере, о биосфере и ландшафтоведении</p>	<p>Water energy. Hydropower <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b></p>	<p>The full description of the hydropower industry in the country is given, the share of hydropower in the energy sector of the country under consideration is estimated. The largest representatives of the industry in the country are given The assessment of the impact on the environmental components of the hydropower industry was carried out The advantages and disadvantages of using water energy are evaluated</p>
<p><b>ПК.3</b> владеть методами полевых экологических исследований <b>ОПК.8</b> знать основы учения об атмосфере, о гидросфере, о биосфере и ландшафтоведении</p>	<p>The energy of the tides. Sea wave energy <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b></p>	<p>A complete description of water energy sources is given, and the share of the use of tidal or sea wave energy in the energy sector of the country under consideration is estimated The largest companies that use the energy of tides or sea waves are listed. The impact of the use of tidal and sea wave energy on environmental components has been assessed The advantages and disadvantages of using water energy are evaluated</p>

### **Спецификация мероприятий текущего контроля**

#### **Energy of the Earth's interior. Geothermal energy**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **6 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
An assessment of the impact on the environmental components of the use of geothermal energy was carried out	20
The full description of geothermal energy sources is given, and the share of geothermal energy use in the energy sector of the country under consideration is estimated. The largest representatives of the industry in the country are given	10

### **Water energy. Hydropower**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **4 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **19**

Показатели оценивания	Баллы
The full description of the hydropower industry in the country is given, the share of hydropower in the energy sector of the country under consideration is estimated.	10
The largest representatives of the industry in the country are given	10
The advantages and disadvantages of using water energy are evaluated	10
The assessment of the impact on the environmental components of the hydropower industry was carried out,	10

### **The energy of the tides. Sea wave energy**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **4 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
A complete description of water energy sources is given, and the share of the use of tidal or sea wave energy in the energy sector of the country under consideration is estimated. The largest companies that use the energy of tides or sea waves are listed.	10
The advantages and disadvantages of using water energy are evaluated	10
The impact of the use of tidal and sea wave energy on environmental components has been assessed	10