

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

**«Дальневосточный федеральный университет»**

(ДВФУ)

**инженерная школа**

|  |  |
| --- | --- |
| «СОГЛАСОВАНО» | «УТВЕРЖДАЮ» |
| Руководитель ОП«Эксплуатация корабельных дизельных и дизель-электрических энергетических установок» | Заведующий (ая) кафедройСудовой энергетики и автоматики (название кафедры) |
|  |  |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Грибиниченко М.В.(подпись) (Ф.И.О. рук. ОП) | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Грибиниченко М.В.(подпись) (Ф.И.О. зав. каф.) |
| «\_\_» \_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г. | «\_\_» \_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Перспективные энерготехнологии

**Специальность 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок**

Специализация: Эксплуатация корабельных дизельных и дизель-электрических энергетических установок

**Форма подготовки (очная)**

курс \_4,5\_\_\_ семестр \_\_7,9\_\_\_

лекции \_\_\_72\_\_час.

практические занятия\_\_\_72\_\_час.

лабораторные работы\_\_0 час.

в том числе с использованием МАО лек.28 /пр.28/\_лаб 0 час.

всего часов аудиторной нагрузки\_\_\_144\_\_ час.

в том числе с использованием МАО \_\_56\_\_ час.

самостоятельная работа \_108\_\_ час.

в том числе на подготовку к экзамену : 27 час.

контрольные работы (количество) : нет

курсовая работа/курсовой проект: нет

зачёт \_7\_\_семестр

экзамен \_9\_\_семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 24.12.2010 г. №2060.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Судовой энергетики и автоматики протокол № \_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.

Заведующий кафедрой: Грибиниченко М.В.

Составитель : Грибиниченко М.В.

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры**:

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г. № \_\_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 (подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры**:

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г. № \_\_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 (подпись) (И.О. Фамилия)

**ABSTRACT**

**Specialist’s degree in** 26.05.06 Operation of ship power plants.

**Specialization «**Operation of ship diesel and diesel-electric power plants».

**Course title:**  Prospective Power Technologies

**Variable part of Block С3, 7 credits.**

**Instructor:** Gribinichenko.M.V.

**At the beginning of the course, a student should be able to:**

- the ability and willingness to learn independently in the new conditions of production activities with the ability to take priority to achieve the goal in a reasonable time;

- the ability to work with information from various sources.

**Learning outcomes:**

PC-7 the ability and willingness to carry out the safe technical use, maintenance and repair of ships and their mechanical and electrical equipment in accordance with international and national requirements

PC-9 the ability and willingness to carry out the selection of equipment, components and systems of equipment for replacement during the operation of ships

PC-12 the ability and willingness to establish the causes of ship equipment failures, identify and implement measures to prevent them.

**Course description**:

 The content of the discipline covers the following range of issues: improvement of the marine transport energy complex, methods for assessing the technical condition and efficiency of consumption of fuel and energy resources, and development of energy-efficient technologies.

**Main course literature:**

1) Non-traditional sources of energy: bioenergetics: Textbook / Kuzmin SN, Lyashkov VI, Kuzmina Yu.S. - M .: SRC INFRA-M, 2016. - 129 p. http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=519518

2) The World Energy Revolution. How renewable energy sources will change our world / Sidorovich V. - M.: Alpina Pab., 2016. - 208 p. http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=914424

3) Innovative development: economy, intellectual resources, knowledge management / Ed. B.Z. Milner. - M .: SRC INFRA-M, 2013. - 624 p. http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=398726

**Form of final knowledge control:** offset**, exam.**

**Аннотация дисциплины**

**«Перспективные энерготехнологии»**

Дисциплина «Перспективные энерготехнологии» разработана для студентов, обучающихся по специальности 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок, специализации «Эксплуатация корабельных дизельных и дизель-электрических энергетических установок» и включена в реестр дисциплин по выбору вариативной части профессионального цикла учебного плана (индекс С3.В.ДВ.1.2).

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 252 часа (7 зачётных единиц). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (72 часа), практические занятия (72 часа) и самостоятельная работа студента (108 часов, в том числе 27 часов на подготовку к экзамену). Дисциплина реализуется на 4-ом курсе в 7-ом семестре и на 5-ом курсе в 9-ом семестре. Форма контроля – зачет (7 семестр), экзамен (9 семестр).

Содержание дисциплины «Перспективные энерготехнологии» охватывает следующий круг вопросов: совершенствование энергетического комплекса морского транспорта, методы оценки технического состояния и эффективности потребления топливно-энергетических ресурсов, разработка энергоэффективных технологий.

**Цели** дисциплины «Перспективные энерготехнологии»:

1. Овладение знаниями о техническом состоянии энергосистемы и отдельных видов ее оборудования.
2. Изучение оценки эффективности потребления топливно-энергетических ресурсов.
3. Разработка совершенствования энергосистем для получения максимально полезных результатов.
4. Способы повышения природоохранной эффективности энергоэффективных технологий и оборудования.

**Задачи:**

- формирование знаний о принципах совершенствования энергетических комплексов морского транспорта и береговых потребителей;

- изучение принципов и методов оценки технического состояния и эффективности потребления топливно-энергетических ресурсов в энергетических комплексах;

- развитие навыков и умения разрабатывать энергоэффективные технологии, включая использование нетрадиционных и возобновляемых источников энергии, с целью получения максимально полезных результатов;

- изучение принципов и методов оценки природоохранной эффективности энергосберегающих проектов.

Для успешного изучения дисциплины «Перспективные энерготехнологии» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность и готовность к самостоятельному обучению в новых условиях производственной деятельности с умением установления приоритетов для достижения цели в разумное время;

- умение работать с информацией из различных источников.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

|  |  |
| --- | --- |
| **Код и формулировка компетенции** | **Этапы формирования компетенции** |
| **ПК-7** способность и готовность осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание и ремонт судов и их механического и электрического оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями | Знает | Основные методы технической эксплуатации энергосистем и ее оборудование |
| Умеет | Использовать контрольно-измерительную аппаратуру для измерения основных параметров оборудования |
| Владеет | Методикой проведения измерений основных параметров оборудования  |
| **ПК-9** способность и готовность осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации судов | Знает | Основы требований по замене оборудования и его частей |
| Умеет | Осуществлять выбор оборудования для энергосистем  |
| Владеет | Навыками замены частей и всего оборудования в процессе эксплуатации |
| **ПК-12** способность и готовность устанавливать причины отказов судового оборудования, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению | Знает | основные положения технической эксплуатации энергосистем; основные неисправности оборудования энергосистем |
| Умеет | Определять причины отказов оборудования энергосистем |
| Владеет | методами контроля технического состояния и работы энергосистем и ее оборудования |

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Перспективные энерготехнологии» применяются следующие методы активного обучения: мозговой штурм, проблемная лекция, презентации.

1. **СТРУКТУРА И содержание теоретической части курса (72 часа)**

**Тема 1**. **Энергозатратные методы нормирования удельных расходов топливно-энергетических ресурсов (6 часов)**

Фактические потери энергоресурсов и отчетно-статистический метод нормирования удельных расходов. Примеры динамики потерь тепловой энергии и нормирования удельных расходов электроэнергии на выработку единицы теплоты отчетно-статистическим методом. Учетная политика предприятий и оценка кризиса в энергоснабжении. Примеры причинно-следственных связей развития кризиса и привлечение студентов к формулировке выводов относительно классификации кризиса. Формулировка принципа ответственности каждого элемента системы за образование загрязняющих веществ от сжигания топлив на энергоисточниках.

**Тема 2**. **Роль энергосбережения в достижении стратегических целей в секторе реальной экономики (6 часов)**

Сохранение и развитие инфраструктурного комплекса (ТЭК, транспорт и связь). Уменьшение издержек производства и развитие бизнеса. Повышение эффективности использования топливно-энергетических ресурсов и снижение техногенного воздействия на природную среду. Развитие экзотического туризма и курортного дела. Совершенствование и развитие инвестиционной политики.

**Тема 3**. **Роль энергосбережения в достижении стратегических целей (6 часов)**

Развитие образования и укрепление его материальной базы. Примеры из зарубежной практики вовлечения старших школьников в строительство и эксплуатацию ветроэлектроустановки (США). Примеры замены дизель-электростанций ветроустановками. Примеры перехода от отчетно-статистического метода нормирования удельных расходов к энергосберегающей учетной политике. Совершенствование и развитие инвестиционной политики. Сохранение и развитие культуры (прежде всего технологической, являющейся составной частью культуры нации).

**Тема 4**. **Взаимодействие основных блоков Программы на принципах энергосбережения (6 часов)**

Энергосбережение – не самоцель, а средство достижения результатов по 15 (из 21) стратегии Программы вместо 5. Принцип доминанты энергосбережения в системном подходе к разработке и реализации программ устойчивого (долговременного) развития. Снижение негативного воздействия системного кризиса в экономике на трудоспособное население. Совершенствование защиты правопорядка, в том числе права населения на чистоту атмосферного воздуха, средствами энергосбережения.

**Тема 5. Теоретические основы управленческих энерготехнологий (6 часов)**

Определение энергопотребляющих природно-технических систем.Производственно-территориальная иерархия энергопотребляющих природно-технических систем. Примеры реальных энергосистем и развитие навыков определения их принадлежности к тому или иному уровню иерархии.Принцип дифференцированной ответственности каждого энергопотребляющего субъекта за образование загрязняющих веществ от сжигания топлив на энергоисточниках.

**Тема 6**. **Производственный методы совершенствования энергосистем. (6 часов)**

Метод Действия – энергосберегающая учетная политика – научный метод мониторинга и диагностики состояния энергопотребляющих систем и оценки эффективности потребления топливно-энергетических ресурсов. Рассмотрение алгоритма. Примеры высококачественной организации учета потребления электроэнергии. Метод Прогноза – ретроспективной пропорции – теоретический метод оценки природоохранной эффективности энергосберегающих проектов. Рассмотрение алгоритма. Примеры решения задач при ликвидации потерь топлива, тепловой и электрической энергии, воды в судовых и береговых системах энергопотребления. Соответствие совокупности методов Действия и Прогноза требованиям пункта 8.5.3 ИСО 9001:2000 «Предупреждающие действия».

**Тема 7. Научные методы совершенствования энергосистем (6 часов)**

Метод Цели – формирование энергоэффективных основных фондов. Рассматривается на примерах производственной практики и расчетных оценках энергоснабжения от комбинированной энергосистемы (ВЭУ + Микротурбины на биогазе + ТНУ для теплоснабжения).Метод Координации – карта энергосбережения – производственный метод организации работ в сфере энергосбережения.Метод Мотиваций - согласование интересов представителей энергетического бизнеса, потребителей и органов власти. Примеры согласования интересов из отечественной и зарубежной практики. Мотивация населения к энергосбережению.Метод Образования - обучение постановке целей, организации и реализации действий по получению максимально полезных результатов. Примеры обучающих программ.

**Тема 8.** **Нормативно-правовые документы, стимулирующие энергосбережение в России (6 часов)**

Законы РФ, постановления Правительства РФ, документы ведомственного и регионального уровней. Примеры реализации энергосберегающих проектов в России и Приморского края. ГОСТ, СНиП и другие нормативно-технические документы, действующие на территории России до принятия национальных стандартов. Закон «О техническом регулировании» № 184 ФЗ и требования ст. 46. Примеры использования нормативно-правовых и нормативно-технических документов для защиты прав потребителей в России. Сведения о зарубежной практике использования подобных документов (закон США «20/20» и др.).

**Тема 9. Альтернативные виды энергии (6 часов)**

Теория и возможность повсеместного использования альтернативных источников энергии. Проблемы распространения альтернативных видов энергии в мире и в России. Основные виды энергии. Солнечная энергия. Геотермальная энергия. Энергия ветра. Энергия волн и приливов.

**Тема 10. Состояние и перспективы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии (6 часов)**

Физические основы процессов преобразования солнечной энергии. Системы солнечного теплоснабжения. [Классификация и основные элементы гелиосистем](http://bricet.com.ua/ageev/8.html). Тепловое аккумулирование энергии. Тепловое аккумулирование для солнечного обогрева и охлаждения помещений.

**Тема 11.** [**Энергия ветра и возможности ее использования**](http://bricet.com.ua/ageev/16.html) **(6 часов)**

Происхождение ветра, ветровые зоны России. Классификация ветродвигателей по принципу работы. Ветрогенераторы морские. Энергия ветра как будущий источник энергии на судах.

**Тема 12. Энергетические ресурсы океана. Баланс возобновляемой энергии океана (6 часов)**

Основы преобразования энергии волн. Преобразователи энергии волн. Мощность приливных течений и приливного подъема воды. Использование энергии океанских течений.

**II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (72 ЧАСА)**

**Практические занятия (72 часа)**

**Занятие 1. Оценка потерь и нерационального использования энергоресурсов (9 часов)**

Задание 1. Основные расчётные формулы.

1. Потери теплоты нагретыми материалами.
2. Потери теплоты конденсирующимся паром.
3. Сверхнормативные потери теплоты неизолированными поверхностями трубопроводов.
4. Сверхнормативные потери теплоты трубопроводов больших диаметров и плоских поверхностей.

**Занятие 2. Расчёты потерь и нерационального использования ТЭР в инженерно-технических системах при энергетических обследованиях (9 часов)**

1. Расчёт сверхнормативных тепловых потерь в трубопроводах системы отопления.
2. Расчёт сверхнормативных потерь в паропроводе.
3. Расчёт нерационального использования электроэнергии на выработку и подачу тепловой энергии потребителям
4. Расчёт потерь при недогрузе силового трансформатора.
5. Расчёт потерь при утечках сжатого воздуха.
6. Расчёт потерь при утечках воды.

**Занятие 3. Методика оценки предотвращения образования загрязняющих веществ за счёт реализации потенциала энергосбережения (9 часов)**

1. Метод прогноза защиты природной среды за счёт рационального расхода топлива
2. Метод прогноза защиты природной среды за счёт снижения потерь тепловой энергии.
3. Прогноз защиты природной среды за счёт снижения потерь электрической энергии.
4. Прогноз защиты природной среды за счёт снижения потерь воды.

**Занятие 4. Примеры расчётов предотвращения образования загрязняющих веществ за счёт реализации потенциала энергосбережения в инженерно-технических системах (9 часов)**

1. Прогноз зашиты природной среды за счёт применения ветродвижителя на танкере дедвейтом 120000 т.
2. Прогноз защиты природной среды за счёт применения комбинированной энергоустановки (ВЭС + ДЭС).
3. Прогноз защиты природной среды за счёт рационального использования топлива.
4. Прогноз защиты природной среды за счёт снижения потерь в судовых электросетях.
5. Прогноз защиты природной среды за счёт снижения потерь в магистральных тепловых сетях.
6. Прогноз защиты природной среды за счёт утилизации сточных вод с судов.
7. Прогноз защиты природной среды за счёт применения турбин противодавления для выработки электроэнергии на судах с парогенераторами.

**Занятие 5. Альтернативные виды энергии (9 часов)**

* + 1. Солнечная энергия.
		2. Геотермальная энергия.
		3. Энергия ветра.
		4. Энергия волн и приливов.

**Занятие 6.** [**Состояние и перспективы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии**](http://bricet.com.ua/ageev/1.html)**.**

* + 1. Физические основы процессов преобразования солнечной энергии.
		2. [Системы солнечного теплоснабжения](http://bricet.com.ua/ageev/8.html).
		3. [Классификация и основные элементы гелиосистем](http://bricet.com.ua/ageev/8.html).
		4. [Тепловое аккумулирование энергии](http://bricet.com.ua/ageev/12.html).
		5. [Тепловое аккумулирование для солнечного обогрева и охлаждения помещений](http://bricet.com.ua/ageev/15.html).

**Занятие 7.** [**Энергия ветра и возможности ее использования**](http://bricet.com.ua/ageev/16.html) **(9 часов)**

1. Происхождение ветра, ветровые зоны России.
2. Классификация ветродвигателей по принципу работы.
3. Ветрогенераторы морские.

**Занятие 8. Энергетические ресурсы океана. Баланс возобновляемой энергии океана (9 часов)**

* 1. Основы преобразования энергии волн.
	2. Преобразователи энергии волн.
	3. Мощность приливных течений и приливного подъема воды.
	4. Использование энергии океанских течений.

**III.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ обеспечение самостоятельной работы ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Перспективные энерготехнологии» включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы

**IV.контроль достижения целей курса**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Контролируемые разделы / темы дисциплины | Коды и этапы формирования компетенций | Оценочные средства  |
| текущий контроль | Промежуточная аттестация |
|  | Энергозатратные методы нормирования удельных расходов топливно-энергетических ресурсов  | ПК-7 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 1-4 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 1-4 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к зачету 1-4 |
| ПК-9 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 1-4 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 1-4 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к зачету 1-4 |
| ПК-12 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 1-4 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 1-4 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к зачету 1-4 |
|  | Роль энергосбережения в достижении стратегических целей в секторе реальной экономики | ПК-7 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 5-7 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 5-7 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к зачету 5-7 |
| ПК-9 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 5-7 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 5-7 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к зачету 5-7 |
| ПК-12 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 5-7 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 5-7 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к зачету 5-7 |
|  | Роль энергосбережения в достижении стратегических целей | ПК-7 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 8-11 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 8-11 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к зачету 8-11 |
| ПК-9 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 8-11 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 8-11 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к зачету 8-11 |
| ПК-12 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 8-11 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 8-11 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к зачету 8-11 |
|  | Взаимодействие основных блоков Программы на принципах энергосбережения  | ПК-7 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 12-14 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 12-14 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к зачету 12-14 |
| ПК-9 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 12-14 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 12-14 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к зачету 12-14 |
| ПК-12 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 12-14 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 12-14 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к зачету 12-14 |
|  | Теоретические основы управленческих энерготехнологий | ПК-7 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 15-17 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 15-17 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к зачету 15-17 |
| ПК-9 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 15-17 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 15-17 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к зачету 15-17 |
| ПК-12 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 15-17 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 15-17 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к зачету 15-17 |
|  | Научные методы совершенствования энергосистем | ПК-7 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 18-21 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 18-21 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к зачету 18-21 |
| ПК-9 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 18-21 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 18-21 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к зачету 18-21 |
| ПК-12 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 18-21 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 18-21 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к зачету 18-21 |
|  | Производственные методы совершенствования энергосистем | ПК-7 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 1-4 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 1-4 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к экзамену 1-4 |
| ПК-9 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 1-4 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 1-4 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к экзамену 1-4 |
| ПК-12 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 1-4 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 1-4 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к экзамену 1-4 |
|  | Нормативно-правовые документы, стимулирующие энергосбережение в России | ПК-7 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 5-8 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 5-8 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к экзамену 5-8 |
| ПК-9 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 5-8 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 5-8 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к экзамену 5-8 |
| ПК-12 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 5-8 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 5-8 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к экзамену 5-8 |
|  | Альтернативные виды энергии | ПК-7 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 9-15 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 9-15 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к экзамену 9-15 |
| ПК-9 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 9-15 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 9-15 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к экзамену 9-15 |
| ПК-12 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 9-15 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 9-15 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к экзамену 9-15 |
|  | Состояние и перспективы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии | ПК-7 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 16-20 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 16-20 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к экзамену 16-20 |
| ПК-9 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 16-20 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 16-20 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к экзамену 16-20 |
| ПК-12 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 16-20 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 16-20 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к экзамену 16-20 |
|  | Энергия ветра и возможности ее использования | ПК-7 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 21-24 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 21-24 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к экзамену 21-24 |
| ПК-9 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 21-24 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 21-24 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к экзамену 21-24 |
| ПК-12 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 21-24 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 21-24 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к экзамену 21-24 |
|  | Энергетические ресурсы океана. Баланс возобновляемой энергии океана | ПК-7 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 25-28 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 25-28 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к экзамену 25-28 |
| ПК-9 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 25-28 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 25-28 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к экзамену 25-28 |
| ПК-12 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 25-28 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 25-28 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к экзамену 25-28 |

1. **СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Основная литература**

1. Нетрадиционные источники энергии: биоэнергетика: Учебное пособие/Кузьмин С.Н., Ляшков В.И., Кузьмина Ю.С. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 129 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=519518>
2. Мировая энергетическая революция. Как возобновляемые источники энергии изменят наш мир / Сидорович В. - М.:Альпина Пабл., 2016. - 208 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=914424>
3. Инновационное развитие: экономика, интеллектуальные ресурсы, управление знаниями / Под ред. Б.З. Мильнера. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 624 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=398726>

**Дополнительная литература**

1. Калашников С.А., Николаев А.Г. Альтернативные топлива для судовых дизельных энергетических установок: учебник Новосибирск: Новосиб. гос. акад. вод.трансп., 2011. - 90 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=349056>
2. Источники вторичного электропитания. Практикум: Учебное пособие для вузов / В.В. Подгорный, Е.С. Семенов. - М.: Гор. линия-Телеком, 2013. - 150 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=436948>
3. Магнитокумулятивные генераторы – импульсные источники энергии: Монография / Под ред. Демидов В.А. - Саров:ФГУП"РФЯЦ-ВНИИЭФ", 2012. - 439 с. [http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=951039](http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=951039%20)
4. Топливно-энергетический комплекс Российской Федерации: учебное пособие / Н.М. Кузьмина. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 172 с.. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=504886>

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. <http://znanium.com/> - сайт Электронно-библиотечная система Znanium.com
2. <http://www.rs-class.org/ru/> сайт Российского морского регистра судоходства
3. **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

По каждой теме дисциплины «Перспективные энерготехнологии» предполагается проведение аудиторных занятий и самостоятельной работы, т. е. чтение лекций, вопросы для контроля знаний. Время, на изучение дисциплины и планирование объема времени на самостоятельную работу студента отводится согласно рабочему учебному плану программы специалитета.

Для сокращения затрат времени на изучение дисциплины в первую очередь, необходимо своевременно выяснить, какой объем информации следует усвоить, какие умения приобрести для успешного освоения дисциплины, какие задания выполнить для того, чтобы получить оценку. Сведения об этом (списки рекомендуемой и дополнительной литературы, темы практических занятий, а также другие необходимые материалы) имеются в разработанной рабочей программе учебной дисциплины.

Регулярное посещение лекций и практических занятий не только способствует успешному овладению профессиональными знаниями, но и помогает наилучшим образом организовать время, т.к. все виды занятий распределены в семестре планомерно, с учетом необходимых временных затрат. Важная роль в планировании и организации времени на изучение дисциплины отводится знакомству с планом-графиком выполнения самостоятельной работы студентов по данной дисциплине. В нем содержится виды самостоятельной работы для всех разделов дисциплины, указаны примерные нормы времени на выполнение и сроки сдачи заданий.

Чтобы содержательная информация по дисциплине запоминалась, целесообразно изучать ее поэтапно – по темам и в строгой последовательности, поскольку последующие темы, как правило, опираются на предыдущие. При подготовке к практическим занятиям целесообразно за несколько дней до занятия внимательно 1–2 раза прочитать нужную тему, попытавшись разобраться со всеми теоретико-методическими положениями и примерами. Для более глубокого усвоения материала крайне важно обратиться за помощью к основной и дополнительной учебной, справочной литературе, журналам или к преподавателю за консультацией. Программой предусмотрены варианты, когда результаты самостоятельного изучения темы излагаются в виде конспектов, которые содержат структурированный материал, пройденный на лекционных занятиях.

Важной частью работы студента является знакомство с рекомендуемой и дополнительной литературой, поскольку лекционный материал, при всей его важности для процесса изучения дисциплины, содержит лишь минимум необходимых теоретических сведений. Высшее образование предполагает более глубокое знание предмета. Кроме того, оно предполагает не только усвоение информации, но и формирование навыков исследовательской работы. Для этого необходимо изучать и самостоятельно анализировать статьи периодических изданий и Интернет-ресурсы.

Работу по конспектированию дополнительной литературы следует выполнять, предварительно изучив планы практических занятий. В этом случае ничего не будет упущено и студенту не придется возвращаться к знакомству с источником повторно. Правильная организация работы, чему должны способствовать данные выше рекомендации, позволит студенту своевременно выполнить все задания, получить достойную оценку и избежать, таким образом, необходимости тратить время на переподготовку и пересдачу предмета.

Подготовленный студент легко следит за мыслью преподавателя, что позволяет быстрее запоминать новые понятия, сущность которых выявляется в контексте лекции. Повторение материала облегчает в дальнейшем подготовку к зачету.

Студентам рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины «Перспективные энерготехнологии»:

– изучение конспекта лекции в тот же день после лекции – 1 час;

– повторение лекции за день перед следующей лекцией – 1 час;

– изучение теоретического материала по рекомендуемой литературе и конспекту – 2 часа в неделю;

– подготовка к практическому занятию – 2 часа.

Тогда общие затраты времени на освоение курса «Перспективные энерготехнологии» студентами составят около 6 часов в неделю.

Пояснения к формам работы:

1. По мере накопления теоретического материала и его закрепления на практике, лекционные занятия переводятся в форму активного диалога с обучающимися с целью выработки суждений по изучаемой дисциплине.

2. Все практические занятия сформированы на основе существующих потребностей производства в средствах автоматизации отдельных видов проектно-конструкторских работ.

3. Контрольные опросы проводятся в форме активного диалога-обсуждения на определенные преподавателем темы.

*Рекомендации по ведению конспектов лекций*

Конспектирование лекции – важный шаг в запоминании материала, поэтому конспект лекций необходимо иметь каждому студенту. Задача студента на лекции – одновременно слушать преподавателя, анализировать и конспектировать информацию. При этом как свидетельствует практика, не нужно стремиться вести дословную запись. Таким образом, лекцию преподавателя можно конспектировать, при этом важно не только внимательно слушать лектора, но и выделять наиболее важную информацию и сокращенно записывать ее. При этом одно и то же содержание фиксируется в сознании четыре раза: во-первых, при самом слушании; во-вторых, когда выделяется главная мысль; в-третьих, когда подыскивается обобщающая фраза, и, наконец, при записи. Материал запоминается более полно, точно и прочно.

Хороший конспект – залог четких ответов на занятиях, хорошего выполнения устных опросов, самостоятельных и контрольных работ. Значимость конспектирования на лекционных занятиях несомненна. Проверено, что составление эффективного конспекта лекций может сократить в четыре раза время, необходимое для полного восстановления нужной информации. Для экономии времени, перед каждой лекцией необходимо внимательно прочитать материал предыдущей лекции, внести исправления, выделить важные аспекты изучаемого материала

Конспект помогает не только лучше усваивать материал на лекции, он оказывается незаменим при подготовке зачету. Следовательно, студенту в дальнейшем важно уметь оформить конспект так, чтобы важные моменты культурологической идеи были выделены графически, а главную информацию следует выделять в самостоятельные абзацы, фиксируя ее более крупными буквами или цветными маркерами. Конспект должен иметь поля для заметок. Это могут быть библиографические ссылки и, наконец, собственные комментарии.

*Рекомендации по работе с литературой*

Приступая к изучению дисциплины «Перспективные энерготехнологии», студенты должны не только ознакомиться с рабочей программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в научной библиотеке ДВФУ, но и обратиться к рекомендованным электронным учебникам и учебно-методическим пособиям, завести тетради для конспектирования лекций и работы с первоисточниками. Самостоятельная работа с учебниками и книгами – это важнейшее условие формирования у студента научного способа познания. Учитывая, что работа студентов с литературой, в частности, с первоисточниками, вызывает определенные трудности, методические рекомендации указывают на методы работы с ней.

Во-первых, следует ознакомиться с планом и рекомендациями преподавателя, данными к практическому занятию. Во-вторых, необходимо проработать конспект лекций, основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях, а также дополнительно использовать интернет-ресурсы. Список обязательной и дополнительной литературы, включающий первоисточники, научные статьи, учебники, учебные пособия, словари, энциклопедии, представлен в рабочей учебной программе данной дисциплины, В-третьих, все прочитанные статьи, первоисточники, указанные в списке основной литературы, следует законспектировать. Вместе с тем это не означает, что надо конспектировать «все подряд»: можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц и источника). Законспектированный материал поможет проанализировать различные точки зрения по спорным вопросам и аргументировать собственную позицию, будет способствовать выработке собственного мнения по проблеме.

Конспектирование первоисточников предполагает краткое, лаконичное письменное изложение основного содержания, смысла (доминанты) какого-либо текста. Вместе с тем этот процесс требует активной мыслительной работы. Конспектируемый материал содержит информацию трех видов: главную, второстепенную и вспомогательную. Главной является информация, имеющая основное значение для раскрытия сущности того или иного вопроса, темы. Второстепенная информация служит для пояснения, уточнения главной мысли. К этому типу информации относятся разного рода комментарии. Назначение вспомогательной информации – помочь читателю лучше понять данный материал. Это всякого рода напоминания о ранее изолгавшемся материале, заголовки, вопросы.

Работая над текстом, следует избегать механического переписывания текста. Важно выделять главные положения, фиксирование которых сопровождается, в случае необходимости, цитатами. Вспомогательную информацию при конспектировании не записывают. В конспекте необходимо указывать источник в такой последовательности: 1) автор; 2) название работы; 3) место издания; 4) название издательств; 5) год издания; 6) нумерация страниц (на полях конспекта). Эти данные позволят быстро найти источник, уточнить необходимую информацию при подготовке к опросу, тестированию. К контрольной работе. Усвоению нового материала неоценимую помощь оказывают собственные схемы, рисунки, таблицы, графическое выделение важной мысли. На каждой странице конспекта возможно выделение трех-четырех важных моментов по определенной теме. Необходимо в конспекте отражать сущность проблемы, поставленного вопроса, что служит решению поставленной на практическом занятии задаче.

Самое главное на практическом занятии – уметь изложить свои мысли окружающим, поэтому необходимо обратить внимание на полезные советы. Если вы чувствуете, что не владеете навыком устного изложения, составляйте подробный план материала, который будете излагать. Но только план, а не подробный ответ, т.к. В этом случае вы будете его читать. Старайтесь отвечать, придерживаясь пунктов плана. Старайтесь не волноваться. Говорите внятно при ответе, не употребляйте слова-паразиты. Преодолевайте боязнь выступлений. Смелее вступайте в полемику и не страдайте, если вам не удастся в ней победить.

Консультирование преподавателем. Назначение консультации – помочь студенту в организации самостоятельной работы, в отборе необходимой дополнительной литературы, содействовать разрешению возникших вопросов, проблем по содержанию или методике преподавания, а также проверке знаний студента пропущенного занятия. Обычно консультации, которые проходят в форме беседы студентов с преподавателем имеют факультативный характер, т.е. не являются обязательными для посещения. Консультация как дополнительная форма учебных занятий предоставляет студентам возможность разъяснить вопросы, возникшие на лекции, при подготовке к практическим занятиям или зачету, при написании студенческой научной работы, при самостоятельном изучении материала.

*Методические рекомендации студентам по написанию рефератов:*

Написание реферата является

* одной из форм обучения студентов, направленной на организацию и повышение уровня самостоятельной работы студентов;
* одной из форм научной работы студентов, целью которой является расширение научного кругозора студентов, ознакомление с методологией научного поиска.

Реферат, как форма обучения студентов, - это краткий обзор максимального количества доступных публикаций по заданной теме, с элементами сопоставительного анализа данных материалов и с последующими выводами.

При проведении обзора должна проводиться и исследовательская работа, но объем ее ограничен, так как анализируются уже сделанные предыдущими исследователями выводы и в связи с небольшим объемом данной формы работы.

Темы рефератов определяются кафедрой и содержатся в программе курса. Преподаватель рекомендует литературу, которая может быть использована для написания реферата.

**Целью** написания рефератов является:

привитие студентам навыков библиографического поиска необходимой литературы (на бумажных носителях, в электронном виде);

привитие студентам навыков компактного изложения мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу в письменной форме, научно грамотным языком и в хорошем стиле;

приобретение навыка грамотного оформления ссылок на используемые источники, правильного цитирования авторского текста;

выявление и развитие у студента интереса к определенной научной и практической проблематике с тем, чтобы исследование ее в дальнейшем продолжалось в подготовке и написании курсовых и дипломной работы и дальнейших научных трудах.

**Основные задачи студента при написании реферата:**

* с максимальной полнотой использовать литературу по выбранной теме (как рекомендуемую, так и самостоятельно подобранную) для правильного понимания авторской позиции;
* верно (без искажения смысла) передать авторскую позицию в своей работе;
* уяснить для себя и изложить причины своего согласия (несогласия) с тем или иным автором по данной проблеме.
1. **мАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Перспективные энерготехнологии» включает в себя: мультимедийное оборудование, графические станции, программы и учебники в формате pdf, приведенные в списке литературы, презентации лекционного материала.

В ходе изучения дисциплины, применяются следующие образовательные технологии:

* Лекции в устной форме, проблемная лекция, презентации.
* Опросы и задания для организации текущего контроля знаний студентов.
* Практические проблемные задачи, мозговой штурм.

Приложение 1



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

**«Дальневосточный федеральный университет»**

(ДВФУ)

**инженерная школа**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ обеспечение самостоятельной работы ОБУЧАЮЩИХСЯ**

по дисциплине «Перспективные энерготехнологии»

**Специальность 26.05.06 – «Эксплуатация судовых энергетических установок»**

специализация: «Эксплуатация корабельных дизельных и дизель-электрических энергетических установок»

**Форма подготовки очная**

**Владивосток**

**2017**

**План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине**

**7 семестр**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Дата/сроки выполнения** | **Вид самостоятельной работы** | **Примерные нормы времени на выполнение** | **Форма контроля** |
| 1 | 2 неделя  | Конспект, контрольный опрос, реферат | 2 | УО-1 СобеседованиеПР-4 Реферат |
| 2 | 4 неделя  | Конспект, контрольный опрос, реферат | 2 | УО-1 СобеседованиеПР-4 Реферат |
| 3 | 7 неделя | Конспект, контрольный опрос, реферат | 4 | УО-1 СобеседованиеПР-4 Реферат |
| 4 | 9 неделя | Конспект, контрольный опрос, реферат | 4 | УО-1 СобеседованиеПР-4 Реферат |
| 5 | 12 неделя | Конспект, контрольный опрос, реферат | 4 | УО-1 СобеседованиеПР-4 Реферат |
| 6 | 13 неделя | Конспект, контрольный опрос, реферат | 4 | УО-1 СобеседованиеПР-4 Реферат |
| 7 | 15 неделя | Конспект, контрольный опрос, реферат | 2 | УО-1 СобеседованиеПР-4 Реферат |
| 8 | 17 неделя | Конспект, контрольный опрос, реферат | 4 | УО-1 СобеседованиеПР-4 Реферат |

 **9 семестр**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Дата/сроки выполнения** | **Вид самостоятельной работы** | **Примерные нормы времени на выполнение** | **Форма контроля** |
| 1 | 2 неделя  | Конспект, контрольный опрос, реферат | 2 | УО-1 СобеседованиеПР-4 Реферат |
| 2 | 4 неделя  | Конспект, контрольный опрос, реферат | 2 | УО-1 СобеседованиеПР-4 Реферат |
| 3 | 7 неделя | Конспект, контрольный опрос, реферат | 4 | УО-1 СобеседованиеПР-4 Реферат |
| 4 | 9 неделя | Конспект, контрольный опрос, реферат | 4 | УО-1 СобеседованиеПР-4 Реферат |
| 5 | 12 неделя | Конспект, контрольный опрос, реферат | 4 | УО-1 СобеседованиеПР-4 Реферат |
| 6 | 13 неделя | Конспект, контрольный опрос, реферат | 4 | УО-1 СобеседованиеПР-4 Реферат |
| 7 | 15 неделя | Конспект, контрольный опрос, реферат | 2 | УО-1 СобеседованиеПР-4 Реферат |
| 8 | 17 неделя | Конспект, контрольный опрос, реферат | 4 | УО-1 СобеседованиеПР-4 Реферат |

Самостоятельная работа студентов организуется посредством дополнительного самостоятельного изучения вопросов из теоретического курса и представленного преподавателем лекционного материала. Самостоятельное выполнение практических заданий осуществляется в домашних условиях, либо в специализированных аудиториях кафедры во время свободное от учебных занятий.

Для теоретической подготовки рекомендуется использовать литературу, указанную в РУПД и Интернет ресурсы.

Результатом СРС является краткий конспект лекций по рассматриваемому вопросу и подготовка реферата на заданную тему во время семинарского занятия. Контроль СРС осуществляется посредством устного и письменного опросов.

При выполнении самостоятельного курсового задания (реферата) в домашних условиях студенты должны использовать версию ПО идентичную с той, что установлена в учебном классе, либо осуществлять сохранение в соответствующем формате, в случае использования более новой версии ПО.

*Контроль самостоятельной работы студентов*

Контроль самостоятельной работы студентов должен обеспечивать систематическую обратную связь работы преподавателя и студента. В процессе контроля выясняется степень осмысления материала, умение производить необходимые математические выкладки, понимание постановки проблем и способность анализировать полученные результаты. Рекомендуется проводить контроль предварительный, текущий, итоговый и контроль остаточных знаний. Предварительный контроль производится с целью установления степени готовности студента к выполнению задания. Текущий контроль производится периодически в процессе изучения дисциплины и выполнения самостоятельных работ (контрольный опрос, контрольная работа, коллоквиум, контроль за выполнением разделов курсовых проектов. Итоговый контроль по дисциплине производится в процессе сдачи студентом зачета. Контроль остаточных знаний на различных этапах обучения студента проводятся через несколько месяцев после изучения определенного раздела. При проведении контроля преподаватель может использовать как компьютерные, так и обычные средства контроля. Выбор средств контроля зависит от их наличия и эффективности применения в каждом конкретном случае и определяется преподавателем, осуществляющим контроль.

Критериями оценки результатов организованной самостоятельной работы студента являются:

− уровень освоения студентом учебного материала;

− умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;

− сформированность профессиональных компетенций;

− обоснованность и четкость изложения ответа;

− оформление отчетного материала в соответствии с требованиями;

− творческий подход к выполнению самостоятельной работы;

− уровень владения устным и письменным общением;

− уровень владения новыми технологиями, понимание их применения, их силы и слабости, способность критического отношения к информации;

− уровень ответственности за свое обучение и самоорганизацию самостоятельной познавательной деятельности.

*Конспектирование материала*

Конспект – это последовательная фиксация информации, отобранной и обдуманной в процессе чтения.

*Методические рекомендации*

Ознакомьтесь с текстом, прочитайте предисловие, введение, оглавление, главы и параграфы, выделите информационно значимые места текста. Сделайте библиографическое описание конспектируемого материала. Выделите тезисы и запишите их с последующей аргументацией, подкрепляя примерами и конкретными фактами. Составьте план текста - он поможет вам в логике изложения, сгруппировать материал. Изложите каждый вопрос плана. Используйте реферативный способ изложения (например: «Автор считает ...», «раскрывает ...» и т.д.). Текст автора оформляйте как цитату. В заключении обобщите текст конспекта, выделите основное содержание проработанного материала, дайте ему оценку. Оформите конспект: выделите разными цветами наиболее важные места так, чтобы они легко находились взглядом. Избегайте пестроты.

*Конспект-схема* – это схематическая запись прочитанного материала. *Методические рекомендации*

Подберите факты для составления схемы и выделите среди них основные, общие понятия. Определите ключевые слова, фразы, помогающие раскрыть суть основного понятия. Сгруппируйте факты в логической последовательности, дайте название выделенным пунктам. Заполните схему данными.

*Контрольный опрос*

Данный вид самостоятельной работы предусматривает опрос по пройденной теме лекционного или практического занятия на выявление усвоения предоставленного материала. Рекомендуется также проработать с полученные знания в самостоятельной работе с интернет-ресурсами и литературой по данной дисциплине.

 *Реферат*

**Требования к содержанию:**

- материал, использованный в реферате, должен относится строго к выбранной теме;

- необходимо изложить основные аспекты проблемы не только грамотно, но и в соответствии с той или иной логикой (хронологической, тематической, событийной и др.)

- при изложении следует сгруппировать идеи разных авторов по общности точек зрения или по научным школам;

- реферат должен заканчиваться подведением итогов проведенной исследовательской работы: содержать краткий анализ-обоснование преимуществ той точки зрения по рассматриваемому вопросу, с которой Вы солидарны.

**Структура реферата.**

1. Начинается реферат с *титульного листа*.

2. За титульным листом следует *Оглавление*. Оглавление - это план реферата, в котором каждому разделу должен соответствовать номер страницы, на которой он находится.

3. *Текст* реферата. Он делится на три части: *введение, основная часть и заключение*.

а) *Введение* - раздел реферата, посвященный постановке проблемы, которая будет рассматриваться и обоснованию выбора темы.

б) *Основная часть -* это звено работы, в котором последовательно раскрывается выбранная тема. Основная часть может быть представлена как цельным текстом, так и разделена на главы. При необходимости текст реферата может дополняться иллюстрациями, таблицами, графиками, но ими не следует "перегружать" текст.

в) *Заключение* - данный раздел реферата должен быть представлен в виде выводов, которые готовятся на основе подготовленного текста. Выводы должны быть краткими и четкими. Также в заключении можно обозначить проблемы, которые "высветились" в ходе работы над рефератом, но не были раскрыты в работе.

4. *Список источников литературы.* В данном списке называются как те источники, на которые ссылается студент при подготовке реферата, так и все иные, изученные им в связи с его подготовкой. В работе должно быть использовано не менее 5 разных источников, из них хотя бы один – на иностранном языке (английском или французском). Работа, выполненная с использованием материала, содержащегося в одном научном источнике, является явным плагиатом и не принимается. Оформление Списка источников и литературы должно соответствовать требованиям библиографических стандартов.

**Объем и технические требования, предъявляемые к выполнению реферата.**

Объем работы должен быть, как правило, не менее 12 и не более 20 страниц. Работа должна выполняться через одинарный интервал 12 шрифтом, размеры оставляемых полей: левое - 25 мм, правое - 15 мм, нижнее - 20 мм, верхнее - 20 мм. Страницы должны быть пронумерованы.

Расстояние между названием части реферата или главы и последующим текстом должно быть равно трем интервалам. Фразы, начинающиеся с "красной" строки, печатаются с абзацным отступом от начала строки, равным 1 см.

При цитировании необходимо соблюдать следующие правила:

 текст цитаты заключается в кавычки и приводится без изменений, без произвольного сокращения цитируемого фрагмента (пропуск слов, предложений или абзацев допускается, если не влечет искажения всего фрагмента, и обозначается многоточием, которое ставится на месте пропуска) и без искажения смысла;

каждая цитата должна сопровождаться ссылкой на источник, библиографическое описание которого должно приводиться в соответствии с требованиями библиографических стандартов и требований ДВФУ.

**Оценивая реферат, преподаватель обращает внимание на:**

- соответствие содержания выбранной теме;

- отсутствие в тексте отступлений от темы;

- соблюдение структуры работы, четка ли она и обоснованна;

- умение работать с научной литературой - вычленять проблему из контекста;

- умение логически мыслить;

- культуру письменной речи;

- умение оформлять научный текст (правильное применение и оформление ссылок, составление библиографии);

- умение правильно понять позицию авторов, работы которых использовались при написании реферата;

- способность верно, без искажения передать используемый авторский материал;

- соблюдение объема работы;

- аккуратность и правильность оформления, а также технического выполнения работы.

Реферат должен быть сдан для проверки в установленный срок.

*Рекомендации по подготовке к зачету и экзамену:*

Формой промежуточного контроля знаний студентов по дисциплине «Перспективные энерготехнологии» является зачет и экзамен. Подготовка к зачету и успешное освоение материала дисциплины начинается с первого дня изучения дисциплины и требует от студента систематической работы:

1) не пропускать аудиторные занятия (лекции, практические занятия);

2) активно участвовать в работе (выполнять все требования преподавателя по изучению курса, приходить подготовленными к занятию);

3) своевременно выполнить контрольную работу, выполнение и защита, самостоятельной семестровой работы;

4) регулярно систематизировать материал записей лекционных, практических занятий: написание содержания занятий с указанием страниц, выделением (подчеркиванием, цветовым оформлением) тем занятий, составление своих схем, таблиц.

Подготовка к зачету/экзамену предполагает самостоятельное повторение ранее изученного материала не только теоретического, но и практического.

Для получения допуска к сдаче зачета/экзамена студенту необходимо посетить все лекционные и практические занятия, активно работать на них; выполнить рефераты, самостоятельные работы, устно доказать знание основных понятий и терминов по дисциплине «Перспективные энерготехнологии».

Студенты готовятся к зачету согласно вопросам к зачету/экзамену, на которых должны показать, что материал курса ими освоен. При подготовке к зачету/экзамену студенту необходимо:

– ознакомиться с предложенным списком вопросов;

– повторить теоретический материал дисциплины, используя материал лекций, практических занятий, учебников, учебных пособий;

– повторить основные понятия и термины.

В зачетном/экзаменнационном билете по дисциплине «Перспективные энерготехнологии» предлагается два задания в виде вопросов, носящих теоретический и практический характер. Время на подготовку к зачету устанавливается в соответствии с общими требованиями, принятыми в ДВФУ.

Для теоретической подготовки рекомендуется использовать литературу, указанную в РУПД и Интернет ресурсы.

Результатом СРС является краткий конспект лекций по рассматриваемому вопросу и подготовка реферата на заданную тему во время семинарского занятия. Контроль СРС осуществляется посредством устного и письменного опросов.

Приложение 2



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

**«Дальневосточный федеральный университет»**

(ДВФУ)

**инженерная школа**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине «Перспективные энерготехнологии»

**Специальность 26.05.06 – «Эксплуатация судовых энергетических установок»**

Специализация: «Эксплуатация корабельных дизельных и дизель-электрических энергетических установок»

**Форма подготовки очная**

**Владивосток**

**2017**

**Паспорт ФОС**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Контролируемые разделы / темы дисциплины | Коды и этапы формирования компетенций | Оценочные средства  |
| текущий контроль | Промежуточная аттестация |
|  | Энергозатратные методы нормирования удельных расходов топливно-энергетических ресурсов  | ПК-7 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 1-4 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 1-4 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к зачету 1-4 |
| ПК-9 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 1-4 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 1-4 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к зачету 1-4 |
| ПК-12 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 1-4 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 1-4 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к зачету 1-4 |
|  | Роль энергосбережения в достижении стратегических целей в секторе реальной экономики | ПК-7 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 5-7 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 5-7 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к зачету 5-7 |
| ПК-9 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 5-7 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 5-7 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к зачету 5-7 |
| ПК-12 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 5-7 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 5-7 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к зачету 5-7 |
|  | Роль энергосбережения в достижении стратегических целей | ПК-7 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 8-11 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 8-11 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к зачету 8-11 |
| ПК-9 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 8-11 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 8-11 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к зачету 8-11 |
| ПК-12 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 8-11 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 8-11 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к зачету 8-11 |
|  | Взаимодействие основных блоков Программы на принципах энергосбережения  | ПК-7 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 12-14 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 12-14 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к зачету 12-14 |
| ПК-9 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 12-14 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 12-14 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к зачету 12-14 |
| ПК-12 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 12-14 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 12-14 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к зачету 12-14 |
|  | Теоретические основы управленческих энерготехнологий | ПК-7 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 15-17 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 15-17 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к зачету 15-17 |
| ПК-9 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 15-17 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 15-17 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к зачету 15-17 |
| ПК-12 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 15-17 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 15-17 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к зачету 15-17 |
|  | Научные методы совершенствования энергосистем | ПК-7 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 18-21 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 18-21 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к зачету 18-21 |
| ПК-9 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 18-21 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 18-21 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к зачету 18-21 |
| ПК-12 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 18-21 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к зачету 18-21 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к зачету 18-21 |
|  | Производственные методы совершенствования энергосистем | ПК-7 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 1-4 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 1-4 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к экзамену 1-4 |
| ПК-9 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 1-4 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 1-4 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к экзамену 1-4 |
| ПК-12 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 1-4 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 1-4 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к экзамену 1-4 |
|  | Нормативно-правовые документы, стимулирующие энергосбережение в России | ПК-7 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 5-8 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 5-8 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к экзамену 5-8 |
| ПК-9 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 5-8 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 5-8 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к экзамену 5-8 |
| ПК-12 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 5-8 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 5-8 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к экзамену 5-8 |
|  | Альтернативные виды энергии | ПК-7 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 9-15 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 9-15 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к экзамену 9-15 |
| ПК-9 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 9-15 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 9-15 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к экзамену 9-15 |
| ПК-12 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 9-15 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 9-15 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к экзамену 9-15 |
|  | Состояние и перспективы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии | ПК-7 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 16-20 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 16-20 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к экзамену 16-20 |
| ПК-9 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 16-20 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 16-20 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к экзамену 16-20 |
| ПК-12 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 16-20 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 16-20 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к экзамену 16-20 |
|  | Энергия ветра и возможности ее использования | ПК-7 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 21-24 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 21-24 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к экзамену 21-24 |
| ПК-9 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 21-24 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 21-24 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к экзамену 21-24 |
| ПК-12 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 21-24 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 21-24 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к экзамену 21-24 |
|  | Энергетические ресурсы океана. Баланс возобновляемой энергии океана | ПК-7 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 25-28 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 25-28 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к экзамену 25-28 |
| ПК-9 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 25-28 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 25-28 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к экзамену 25-28 |
| ПК-12 | знает  | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 25-28 |
| умеет | ОУ-1 собеседование | Вопросы к экзамену 25-28 |
| владеет | ПР-4 реферат | Вопросы к экзамену 25-28 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Код и формулировка компетенции** | **Этапы формирования компетенции** |
| ПК-7 способностью и готовностью осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание и ремонт судов и их механического и электрического оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями | Знает | Основные методы технической эксплуатации энергосистем и ее оборудование |
| Умеет | Использовать контрольно-измерительную аппаратуру для измерения основных параметров оборудования |
| Владеет | Методикой проведения измерений основных параметров оборудования  |
| ПК-9 способностью и готовностью осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации судов | Знает | Основы требований по замене оборудования и его частей |
| Умеет | Осуществлять выбор оборудования для энергосистем  |
| Владеет | Навыками замены частей и всего оборудования в процессе эксплуатации |
| ПК-12 способностью и готовностью устанавливать причины отказов судового оборудования, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению | Знает | основные положения технической эксплуатации энергосистем; основные неисправности оборудования энергосистем |
| Умеет | Определять причины отказов оборудования энергосистем |
| Владеет | методами контроля технического состояния и работы энергосистем и ее оборудования |

**Шкала оценивания уровня сформированности компетенций**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Код и формулировка компетенции** | **Этапы формирования компетенции** | **критерии**  | **показатели** | **баллы** |
| ПК-7 способностью и готовностью осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание и ремонт судов и их механического и электрического оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями | знает (пороговый уровень) | Основные методы технической эксплуатации энергосистем и ее оборудование | Знание основных современных методов технической эксплуатации энергосистем и ее оборудование | Способен дать краткое описание применяемых методов технической эксплуатации энергосистем и ее оборудование | 61-75 баллов |
| умеет (продвинутый) | Использовать контрольно-измерительную аппаратуру для измерения основных параметров оборудования | Знает как использовать контрольно-измерительную аппаратуру для измерения основных параметров оборудования | Использует контрольно-измерительную аппаратуру для измерения основных параметров для безопасного технического использования механического и электрического оборудования | 76-85баллов |
| владеет (высокий) | Методикой проведения измерений основных параметров оборудования  | Владение методикой проведения измерений основных параметров оборудования для более эффективного использования | Способен грамотно провести анализ различных методов измерений основных параметров оборудования для оценки эффективности энергосистемы | 86-100 баллов |
| ПК-9 способностью и готовностью осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации судов | знает (пороговый уровень) | Основы требований по замене оборудования и его частей | Знание основных требований по замене оборудования и его частей для более эффективного использования | Способен дать краткое описание алгоритма замены оборудования и его частей с учётом повышения энергоэффективности | 61-75 баллов |
| умеет (продвинутый) | Осуществлять выбор оборудования для энергосистем  | Знает как осуществлять выбор оборудования для повышения эффективности энергосистем | Использует наиболее эффективные способы замены оборудования в процессе эксплуатации судов | 76-85баллов |
| владеет (высокий) | Навыками замены частей и всего оборудования в процессе эксплуатации | Владение навыками замены частей и всего оборудования в процессе эксплуатации на более перспективные с точки зрения энергоэффективности | Способен грамотно провести замену частей и всего оборудования в процессе эксплуатации на более перспективные с точки зрения энергоэффективности | 86-100 баллов |
| ПК-12 способностью и готовностью устанавливать причины отказов судового оборудования, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению | знает (пороговый уровень) | основные положения технической эксплуатации энергосистем; основные неисправности оборудования энергосистем | Знание основных положений технической эксплуатации энергосистем; основные неисправности оборудования энергосистем | Способен дать краткое описание основных положений технической эксплуатации энергосистем; основные неисправности оборудования энергосистем | 61-75 баллов |
| умеет (продвинутый) | Определять причины отказов оборудования энергосистем | Знает как определять причины отказов оборудования энергосистем | Использует полученные знания своевременного устранения неполадок оборудования без ущерба эффективности всей системы | 76-85баллов |
| владеет (высокий) | методами контроля технического состояния и работы энергосистем и ее оборудования | Владение методами контроля технического состояния и работы энергосистем и ее оборудования | Способен быстро давать оценку энергосистем на возможные причины отказов судового оборудования при комплексном анализе эффективности энергосистемы | 86-100 баллов |

**Методические рекомендации,** **определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины**

**Перечень оценочных средств (ОС) по дисциплине**

«Перспективные энерготехнологии»

| **№ п/п** | **Код ОС** | **Наименование оценочного средства** | **Краткая характеристика оценочного средства** | **Представление оценочного средства в фонде**  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | УО-1 | Собеседование | Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. | Вопросы по темам дисциплины  |
|  | ПР-4 | Реферат | Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющийсобой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемойпроблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. | Тематика рефератов |
|  | ПР-7 | Конспект | Продукт самостоятельной работы обучающегося, отражающий основные идеи заслушанной лекции, сообщения и т.д. | Темы дисциплины |

**Текущая аттестация студентов**. Текущая аттестация студентов по дисциплине «Перспективные энерготехнологии» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Перспективные энерготехнологии» проводится в форме контрольного опроса по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

* + учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
	+ степень усвоения теоретических знаний;
	+ результаты самостоятельной работы.

 Оценка освоения учебной дисциплины «Перспективные энерготехнологии» является комплексным мероприятием, которое в обязательном порядке учитывается и фиксируется ведущим преподавателем. Такие показатели этой оценки, как посещаемость всех видов занятий и своевременность выполнения заданий фиксируется в журнале посещения занятий.

Степень усвоения теоретических знаний оценивается такими контрольными мероприятиями как устный опрос и зачет, с использованием зачетных билетов, содержащими 3 теоретических вопроса.

**Оценочные средства для текущей аттестации**

**Критерии оценки (устный ответ) при собеседовании**

 100-85 баллов - если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

 85-76 - баллов - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

 75-61 - балл – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

 60-50 баллов – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

**Критерии оценки реферата**

* 100-86 баллов выставляется студенту, если студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Студент знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно.
* 85-76 - баллов - работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы.
* 75-61 балл - студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы.
* 60-50 баллов - если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

**Темы для рефератов**

* + 1. Солнечная энергия.
		2. Геотермальная энергия.
		3. Энергия ветра.
		4. Энергия волн и приливов.
		5. [Состояние и перспективы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии](http://bricet.com.ua/ageev/1.html).
		6. Физические основы процессов преобразования солнечной энергии.
		7. [Системы солнечного теплоснабжения](http://bricet.com.ua/ageev/8.html).
		8. [Классификация и основные элементы гелиосистем](http://bricet.com.ua/ageev/8.html).
		9. Энергосберегающие промышленные технологии - основные направления и примеры реализации на предприятиях (включая примеры Приморского края).
		10. [Тепловое аккумулирование энергии](http://bricet.com.ua/ageev/12.html).
		11. [Тепловое аккумулирование для солнечного обогрева и охлаждения помещений](http://bricet.com.ua/ageev/15.html).
		12. [Энергия ветра и возможности ее использования](http://bricet.com.ua/ageev/16.html).  [Происхождение ветра, ветровые зоны России](http://bricet.com.ua/ageev/16.html).
		13. Классификация ветродвигателей по принципу работы.
		14. [Тепловой режим земной коры. Источники геотермального тепла](http://bricet.com.ua/ageev/22.html).
		 [Тепловой режим земной коры](http://bricet.com.ua/ageev/22.html).
		15. [Подземные термальные воды (гидротермы)](http://bricet.com.ua/ageev/23.html).[Запасы и распространение термальных вод](http://bricet.com.ua/ageev/24.html).
		16. Использование геотермальной энергии для выработки тепловой и электрической энергии.
		17. Использование геотермальной энергии для теплоснабжения жилых и производственных зданий.
		18. [Энергетические ресурсы океана](http://bricet.com.ua/ageev/31.html). [Баланс возобновляемой энергии океана](http://bricet.com.ua/ageev/31.html).
		19. [Основы преобразования энергии волн](http://bricet.com.ua/ageev/32.html). [Преобразователи энергии волн](http://bricet.com.ua/ageev/33.html).
		20. [Мощность приливных течений и приливного подъема воды](http://bricet.com.ua/ageev/36.html). [Использование энергии океанских течений](http://bricet.com.ua/ageev/37.html).
		21. Использование биотоплива для энергетических целей.
		22. Вторичные энергетические ресурсы.
		23. Использование принципа теплового насоса.

Рациональное использование энергоносителей (пара, горячей воды, природного газа, сжатого воздуха и др.)

**Оценочные средства для промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Перспективные энерготехнологии» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Проводится в виде контрольной работы в середине текущего семестра на девятой неделе в соответствии с планом-графиком учебного процесса.

**Критерии выставления оценки студенту на зачете/экзамене**

**по дисциплине «**Перспективные энерготехнологии**»:**

Зачет и экзамен проводится в виде устного опроса в форме ответов на вопросы.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Баллы** (рейтинговой оценки) | **Оценка зачета/ экзамена** (стандартная) | **Требования к сформированным компетенциям** |
| 5(100-86) | *«зачтено»/ «отлично»* | Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.  |
| 4(85-76) | *«зачтено»/ «хорошо»* | Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. |
| 3(75-61) | *«зачтено»/ «удовлетворительно»* | Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ. |
| 2(60-50) | *«не зачтено»/ «неудовлетворительно»* | Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. |

 **Вопросы для подготовки к зачету:**

1. Фактические потери энергоресурсов и отчетно-статистический метод нормирования удельных расходов.
2. Примеры динамики потерь тепловой энергии и нормирования удельных расходов электроэнергии на выработку единицы теплоты отчетно-статистическим методом.
3. Учетная политика предприятий и оценка кризиса в энергоснабжении.
4. Формулировка принципа ответственности каждого элемента системы за образование загрязняющих веществ от сжигания топлив на энергоисточниках.
5. Повышение эффективности использования топливно-энергетических ресурсов и снижение техногенного воздействия на природную среду.
6. Развитие экзотического туризма и курортного дела.
7. Совершенствование и развитие инвестиционной политики.
8. Развитие образования и укрепление его материальной базы.
9. Примеры замены дизель-электростанций ветроустановками.
10. Переход от отчетно-статистического метода нормирования удельных расходов к энергосберегающей учетной политике.
11. Сохранение и развитие культуры (прежде всего технологической, являющейся составной частью культуры нации).
12. Принцип доминанты энергосбережения в системном подходе к разработке и реализации программ устойчивого (долговременного) развития.
13. Совершенствование защиты правопорядка, в том числе права населения на чистоту атмосферного воздуха, средствами энергосбережения.
14. Принцип дифференцированной ответственности каждого энергопотребляющего субъекта за образование загрязняющих веществ от сжигания топлив на энергоисточниках.
15. Определение энергопотребляющих природно-технических систем.
16. Производственно-территориальная иерархия энергопотребляющих природно-технических систем.
17. Принцип доминанты энергосбережения в системном подходе к разработке и реализации программ устойчивого (долговременного) развития.
18. Метод Действия – энергосберегающая учетная политика – научный метод мониторинга и диагностики состояния энергопотребляющих систем и оценки эффективности потребления топливно-энергетических ресурсов.
19. Метод Прогноза – ретроспективной пропорции – теоретический метод оценки природоохранной эффективности энергосберегающих проектов.
20. Примеры решения задач при ликвидации потерь топлива, тепловой и электрической энергии, воды в судовых и береговых системах энергопотребления.
21. Соответствие совокупности методов Действия и Прогноза требованиям пункта 8.5.3 ИСО 9001:2000 «Предупреждающие действия».

**Вопросы для подготовки к экзамену:**

1. Метод Цели – формирование энергоэффективных основных фондов.
2. Метод Координации – карта энергосбережения – производственный метод организации работ в сфере энергосбережения.
3. Метод Образования - обучение постановке целей, организации и реализации действий по получению максимально полезных результатов.
4. Примеры обучающих программ.
5. Примеры реализации энергосберегающих проектов в России.
6. Закон «О техническом регулировании» № 184 ФЗ и требования ст. 46.
7. Примеры использования нормативно-правовых и нормативно-технических документов для защиты прав потребителей в России.
8. Сведения о зарубежной практике использования подобных документов (закон США «20/20» и др.).
9. Теория и возможность повсеместного использования альтернативных источников энергии.
10. Проблемы распространения альтернативных видов энергии в мире и в России.
11. Основные виды энергии.
12. Солнечная энергия.
13. Геотермальная энергия.
14. Энергия ветра.
15. Энергия волн и приливов.
16. Физические основы процессов преобразования солнечной энергии.
17. Системы солнечного теплоснабжения.
18. Классификация и основные элементы гелиосистем.
19. Тепловое аккумулирование энергии.
20. Тепловое аккумулирование для солнечного обогрева и охлаждения помещений.
21. Происхождение ветра, ветровые зоны России.
22. Классификация ветродвигателей по принципу работы.
23. Ветрогенераторы морские.
24. Энергия ветра как будущий источник энергии на судах.
25. Основы преобразования энергии волн.
26. Преобразователи энергии волн.
27. Мощность приливных течений и приливного подъема воды.
28. Использование энергии океанских течений.