

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Дзюба Татьяна Ивановна  
Должность: Заместитель директора по УР  
Дата подписания: 20.09.2023 08:22:06  
Уникальный программный ключ:  
e447a1f4f4a450ff1cda7a727e74f43e93fe7ff

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения»  
(ДВГУПС)

Амурский институт железнодорожного транспорта – филиал федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения» в г. Свободном  
(АМИЖТ – филиал ДВГУПС в г. Свободном)

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
АМИЖТ – филиала ДВГУПС в  
г. Свободном

\_\_\_\_\_ Т.И. Дзюба

03.06.2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
дисциплины Общая энергетика

направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

направленность (профиль): Электроэнергетические системы и сети

Составитель: доцент, Бильдин О.В.

Обсуждена на заседании методической комиссии института

Протокол № 9 от 19.05.2022г

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям  
«Электроэнергетика и электротехника»

Протокол № 5 от 26.05.2022 г.

г. Свободный  
2022 г

Рабочая программа дисциплины **Общая энергетика**

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 № 144

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

**ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

|                         |     |                              |
|-------------------------|-----|------------------------------|
| Часов по учебному плану | 144 | Виды контроля на курсах:     |
| в том числе:            |     | экзамены (курс) 2            |
| контактная работа       | 12  | контрольных работ 2 курс (1) |
| самостоятельная работа  | 123 |                              |
| часов на контроль       | 9   |                              |

**Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

| Курс              | 2   |     | Итого |     |
|-------------------|-----|-----|-------|-----|
|                   | УП  | РП  |       |     |
| Лекции            | 4   | 4   | 4     | 4   |
| Практические      | 8   | 8   | 8     | 8   |
| Итого ауд.        | 12  | 12  | 12    | 12  |
| Контактная работа | 12  | 12  | 12    | 12  |
| Сам. работа       | 123 | 123 | 123   | 123 |
| Часы на контроль  | 9   | 9   | 9     | 9   |
| Итого             | 144 | 144 | 144   | 144 |

### 1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

|     |  |
|-----|--|
| 1.1 | <p>Энергетические ресурсы. Возобновляемые и невозобновляемые энергоресурсы. Низкопотенциальные источники энергии и их использование. Органическое топливо, его характеристики и эффективность использования. Энергетические эквиваленты топлива (условное топливо, нефтяной эквивалент). Методы использования органического топлива в энергоустановках. Тепловые электростанции. Типы ТЭС. Принципиальные технологические схемы и тепловые схемы ТЭС. Теоретические основы преобразования энергии в тепловых двигателях (первый и второй законы термодинамики, КПД цикла). Циклы Карно, Ренкина, Брайтона, Отто, Дизеля. Теплофикация и когенерация. Паровые котлы и их схемы. Паровые турбины. Паровые котлы и их схемы. Энергетический баланс ТЭС и показатели эффективности их работы. Атомные электростанции. Типы и схемы АЭС. Ядерные энергетические установки, типы ядерных реакторов. Проблемы атомной и термоядерной энергетики. Гидроэнергетические установки. Основы использования водной энергии, гидрология рек, работа водного потока. Схемы концентрации напора, водохранилища и характеристики бьефов ГЭС. Гидротехнические сооружения ГЭС. Энергетическая система, графики нагрузки, роль гидроэнергетических установок в формировании и функционировании ЕЭС России. Регулирование речного стока водохранилищами ГЭС. Основное энергетическое оборудование гидроэнергетических установок: гидравлические турбины и гидрогенераторы. Управление агрегатами ГЭС. Нетрадиционные возобновляемые энергоресурсы. Малая гидроэнергетика, солнечная, ветровая, волновая, приливная и геотермальная энергетика, биоэнергетика. Основные типы энергоустановок на базе нетрадиционных возобновляемых источников энергии (НВИЭ) и их основные энергетические, экономические и экологические характеристики. Перспективы использования НВИЭ.</p> |
|-----|--|

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

|                 |  |
|-----------------|--|
| Код дисциплины: | Б1.О.18  |
| <b>2.1</b>      | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>   |
| 2.1.1           | Химия  |
| <b>2.2</b>      | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1           | Теоретические основы электротехники  |

### 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

#### ОПК-4: Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин

#### Знать:

Принцип действия электрических цепей и электрических машин. Методы анализа, функции и основные характеристики электрических цепей и электрических машин.

#### Уметь:

Применять знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами. Анализировать установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использовать знание их режимов работы и характеристик.

#### Владеть:

Методами анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока. Методами расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока.

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/  | Курс | Часов | Компетен-ции | Литература                            | Инте-ракт. | Примечание |
|-------------|--|------|-------|--------------|---------------------------------------|------------|------------|
|             | <b>Раздел 1. Лекционные занятия</b>  |      |       |              |                                       |            |            |
| 1.1         | <p>Энергетические ресурсы. Возобновляемые и невозобновляемые энергоресурсы. Низкопотенциальные источники энергии и их использование. Органическое топливо, его характеристики и эффективность использования. Энергетические эквиваленты топлива (условное топливо, нефтяной эквивалент). Тепловые электростанции. Типы ТЭС. Принципиальные технологические схемы и тепловые схемы ТЭС. Теоретические основы преобразования энергии в тепловых двигателях (первый и второй законы термодинамики, КПД цикла). Теплофикация и когенерация. Паровые котлы и их схемы.</p> <p>/Лек/</p> | 2    | 2     | ОПК-4        | Л1.1<br>Л1.2Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 | 0          |            |

|   |  |   |    |       |                                       |   |  |
|---|--|---|----|-------|---------------------------------------|---|--|
| 1.2                                     | Паровые турбины. Паровые котлы и их схемы. Энергетический баланс ТЭС и показатели эффективности их работы. Проблемы атомной и термоядерной энергетики. Гидроэнергетические установки. Основы использования водной энергии, гидрология рек, работа водного потока. С Основное энергетическое оборудование гидроэнергетических установок: гидравлические турбины и гидрогенераторы. Управление агрегатами ГЭС. Нетрадиционные возобновляемые энергоресурсы. Малая гидроэнергетика, солнечная, ветровая, волновая, приливная и геотермальная энергетика, биоэнергетика. Основные типы энергоустановок на базе нетрадиционных возобновляемых источников энергии (НВИЭ) и их основные энергетические, экономические и экологические характеристики. Перспективы использования НВИЭ. /Лек/ | 2 | 2  | ОПК-4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| <b>Раздел 2. Практические занятия</b>   |  |   |    |       |                                       |   |  |
| 2.1                                     | Методы использования органического топлива в энергоустановках. /Пр/  | 2 | 2  | ОПК-4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| 2.2                                     | Циклы Карно, Ренкина, Брайтона, Отто, Дизеля. /Пр/   | 2 | 2  | ОПК-4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| 2.3                                     | Атомные электростанции. Типы и схемы АЭС. Ядерные энергетические установки, типы ядерных реакторов. /Пр/   | 2 | 2  | ОПК-4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| 2.4                                     | Схемы концентрации напора, водохранилища и характеристики бьефов ГЭС. Гидротехнические сооружения ГЭС. Энергетическая система, графики нагрузки, роль гидроэнергетических установок в формировании и функционировании ЕЭС России. Регулирование речного стока водохранилищами ГЭС. /Пр/  | 2 | 2  | ОПК-4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| <b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b> |  |   |    |       |                                       |   |  |
| 3.1                                     | Изучение теоретического материала по учебной и учебно-методической литературе /Ср/   | 2 | 60 | ОПК-4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| 3.2                                     | Выполнение и оформление контрольной работы /Ср/  | 2 | 24 | ОПК-4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| 3.3                                     | Подготовка к экзамену /Ср/   | 2 | 22 | ОПК-4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| 3.4                                     | Подготовка к промежуточному тестированию /Ср/  | 2 | 17 | ОПК-4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| <b>Раздел 4. Контроль</b>               |  |   |    |       |                                       |   |  |

|     |           |   |   |       |                                       |   |  |
|-----|-----------|---|---|-------|---------------------------------------|---|--|
| 4.1 | /Экзамен/ | 2 | 9 | ОПК-4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 | 0 |  |
|-----|-----------|---|---|-------|---------------------------------------|---|--|

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

|      | Авторы, составители               | Заглавие                                      | Издательство, год   |
|------|-----------------------------------|---|---|
| Л1.1 | В.П. Горелов                      | Общая энергетика                              | М. Берлин: Директ-Медиа, 2016,<br><a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=447693">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=447693</a> |
| Л1.2 | Пискунов В. М.,<br>Шелудько О. В. | Общая энергетика: Курс лекций Учебное пособие | Москва: Издательский Центр РИО, 2016,<br><a href="http://znanium.com/go.php?id=561337">http://znanium.com/go.php?id=561337</a>                                |

#### 6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

|      | Авторы, составители | Заглавие         | Издательство, год  |
|------|---------------------|------------------|--|
| Л2.1 | Крежевский Ю. С.    | Общая энергетика | Ульяновск: УлГТУ, 2014,<br><a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=363480">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=363480</a> |

#### 6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

|      | Авторы, составители | Заглавие   | Издательство, год               |
|------|---------------------|--|---------------------------------|
| Л3.1 | Игнатенко И.В.      | Устойчивость электроэнергетических систем: учеб. пособие                             | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2017, |
| Л3.2 | Константинов А.М.   | Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах: учеб. пособие | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015, |

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

|    |                                   |   |
|----|-----------------------------------|---|
| Э1 | Университетская библиотека ONLINE | <a href="http://www.biblioclub.ru/">http://www.biblioclub.ru/</a> |
| Э2 | Электронно-библиотечная система   |   |

#### 6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

##### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

Microsoft Office Professional Plus 2013 Open license  
 Операционная система MS Windows 10 Professional Open license  
 Free Conference Call (свободная лицензия)  
 Операционная система MS Windows 8.1 Professional Open license

##### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

КонсультантПлюс - <http://www.consultant.ru>  
 Гарант - <http://www.garant.ru>

## 7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

| Аудитория | Назначение | Оснащение |
|-----------|------------|-----------|
|-----------|------------|-----------|

|                      |  |  |
|----------------------|--|--|
| Аудитория №310       | лаборатория электротехнических дисциплин         | <p>Оборудование</p> <p>парта для студента двухместная -10шт., стол приставка 14шт., стол двухтумбовый-1шт., стол преподавателя-1шт., стул мягкий-16шт., стул компьютерный-1шт., шкаф трехстворчатый-1шт., доска трехэлементная-1шт.: проектор Epson; экран; ноутбук Acer ( intel core i3; HDD-500gb; video ATI Radeon 5470; DVD; wai-fi) .-1шт.</p> <p>Технические средства обучения</p> <p>-Статистические характеристики полупроводниковых приборов ЭУ-1 (инв№051);</p> <p>-Транзисторный усилитель ЭУ-2 (инв.№051);</p> <p>-Операционный усилитель ЭУ-3 (инв№051);</p> <p>-Автогенератор гармонических колебаний ЭУ-4 (инв№051);</p> <p>-Схемы выпрямления переменного тока;</p> <p>-Лабораторный комплекс по электротехнике ЛКЭТ-1;</p> <p>-Измерительный комплект К-50</p> <p>Лабораторный комплекс электротехника – 5 шт.,</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стенд электрооборудование,</li> <li>2. Вольтметр 600 В,</li> <li>3. Регулятор напряжения 220 В,</li> <li>4. Амперметр 100 В,</li> <li>5. Генератор 150 В,</li> <li>6. Блок трансформатора,</li> <li>7. Автотрансформатор,</li> <li>8. Милливольтметр,</li> <li>9. Трансформатор И54,</li> <li>10. Схема измерительных приборов,</li> <li>11. Фазометр электродинамический,</li> <li>14. Тахеометр.</li> </ol> <p>Наглядные пособия:</p> <p>-Измерительные приборы;</p> <p>-Электронные приборы;</p> <p>-Двигатель 3-хфазный асинхронный.</p> <p>-Стенд настольный для снятия рабочих характеристик:</p> <p>-асинхронный трёхфазный двигатель,</p> <p>-двигатель постоянного тока последовательного возбуждения,</p> <p>-система приводов АД+ДПП</p> <p>Стенд для исследования электрических цепей постоянного и</p> |
| АМИЖТ Аудитория №208 | помещение для самостоятельной работы обучающихся | Комплект учебной мебели. Компьютеры  |

### **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Для продуктивного изучения дисциплины и успешного прохождения контрольных испытаний (текущих и промежуточных) студенту рекомендуется:

1) В самом начале учебного курса познакомиться со следующей учебно-методической документацией:

- рабочая программа дисциплины;
- перечень знаний, умений и навыков, которыми студент должен владеть;
- тематические планы лекций, практических;
- контрольные мероприятия;
- список основной и дополнительной литературы, а также электронных ресурсов;
- перечень вопросов к экзамену.

2) В начале обучения возможно тщательнее спланировать время, отводимое на контактную и самостоятельную работу по дисциплине, представить этот план в наглядной форме и в дальнейшем его придерживаться, не допуская срывов графика индивидуальной работы в предсессионный период. Пренебрежение этим пунктом приводит к переутомлению и резкому снижению качества усвоения учебного материала.

3) Изучить список рекомендованной основной и дополнительной литературы и убедиться в её наличии в бумажном или электронном виде. Необходимо иметь «под рукой» специальные и универсальные словари и энциклопедии, для того,

чтобы постоянно уточнять значения используемых терминов и понятий. Пользование словарями и справочниками необходимо сделать привычкой. Опыт показывает, что неудовлетворительное усвоение предмета зачастую коренится в неточном, смутном или неправильном понимании и употреблении понятийного аппарата учебной дисциплины.

4) Согласовать с преподавателем подготовку материалов, полученных в процессе контактной работы, а также подготовку и выполнение всех видов самостоятельной работы, исходя из индивидуальных потребностей. Процесс изучения дисциплины

нужно построить с учётом следующих важных моментов:

- большой объем дополнительных источников информации;
- широчайший разброс научных концепций, точек зрения и мнений по всем вопросам содержания;
- значительный объем нормативного материала, подлежащий рассмотрению;
- существенно ограниченное количество учебных часов, отведенное на изучение дисциплины.

5) Приступать к изучению отдельных тем в установленном порядке. Получив представление об основном содержании темы, необходимо изучить материал с помощью основной и дополнительной литературы. Обязательно следует записывать возникшие вопросы, на которые не удалось ответить самостоятельно.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.

## Оценочные материалы при формировании рабочей программы дисциплины: Общая энергетика

### 1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций ОПК-4

| Объект оценки | Уровни сформированности компетенций  | Критерий оценивания результатов обучения               |
|---------------|--|--|
| Обучающийся   | Низкий уровень<br>Пороговый уровень<br>Повышенный уровень<br>Высокий уровень | Уровень результатов обучения <b>не ниже порогового</b> |

Шкалы оценивания компетенций ОПК-4 при сдаче экзамена

| Достигнутый уровень результата обучения | Характеристика уровня сформированности компетенций  | Шкала оценивания    |
|---|---|---------------------|
| Низкий уровень                          | Обучающийся:<br>- обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала;<br>- допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой;<br>- не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.  | Неудовлетворительно |
| Пороговый уровень                       | Обучающийся:<br>- обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности;<br>- справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой;<br>- знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины;<br>- допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. | Удовлетворительно   |
| Повышенный уровень                      | Обучающийся:<br>- обнаружил полное знание учебно-программного материала;<br>- успешно выполнил задания, предусмотренные программой;<br>- усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины;<br>- показал систематический характер знаний учебно-программного материала;<br>- способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.  | Хорошо              |
| Высокий уровень                         | Обучающийся:<br>- обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала;<br>- умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой;<br>- ознакомился с дополнительной литературой;<br>- усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии;<br>- проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.  | Отлично             |



## Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

| Планируемый уровень результатов освоения | Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения   |   |  |   |
|--|---|---|--|---|
|  | Неудовлетворительно   | Удовлетворительно   | Хорошо   | Отлично   |
| Знать                                    | Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения. | Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения. | Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем. | Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей. |
| Уметь                                    | Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.   | Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.                  | Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.                 | Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.                   |
| Владеть                                  | Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.   | Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.  | Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.                    | Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.                   |

## 2. Перечень вопросов и задач к экзамену. Образец экзаменационного билета

Примерный перечень вопросов к экзамену

Компетенция ОПК-4:

1. Энергетические ресурсы.
2. Традиционные и нетрадиционные источники энергии, их энергопотенциал.
3. Возобновляемые и невозобновляемые энергоресурсы.
4. Органическое топливо, его характеристики и эффективность использования.
5. Методы использования органического топлива в энергоустановках.
6. Тепловые электростанции. Типы ТЭС.
7. Атомные электростанции. Типы и схемы АЭС.
8. Ядерные энергетические установки, типы ядерных реакторов.
9. Гидроэнергетические установки. Основы использования водной энергии, гидрология рек, работа водного потока
10. Нетрадиционные возобновляемые энергоресурсы.
11. Малая гидроэнергетика, солнечная, ветровая, волновая, приливная и геотермальная энергетика, биоэнергетика.
12. Основные типы энергоустановок на базе нетрадиционных возобновляемых источников энергии (НВИЭ) и их основные энергетические, экономические и экологические характеристики.

13. Перспективы использования НВИЭ.
14. Низкопотенциальные источники энергии и их использование.
15. Энергетические эквиваленты топлива (условное топливо, нефтяной эквивалент).
16. Принципиальные технологические схемы и тепловые схемы ТЭС.
17. Теоретические основы преобразования энергии в тепловых двигателях (первый и второй законы термодинамики, КПД цикла)
18. Проблемы атомной и термоядерной энергетики.
19. Схемы концентрации напора, водохранилища и характеристики бьефов ГЭС.
20. Гидротехнические сооружения ГЭС. Энергетическая система, графики нагрузки, роль гидроэнергетических установок в формировании и функционировании ЕЭС России.
21. Регулирование речного стока водохранилищами ГЭС.
22. Управление агрегатами ГЭС.
23. Основное энергетическое оборудование гидроэнергетических установок: гидравлические турбины и гидрогенераторы.

Образец экзаменационного билета

| АМИЖТ- филиал ДВГУПС в г.Свободном  |   |  |
|---|---|--|
| ФВО<br><br>_ семестр 20__ /20__<br>уч.г.  | Экзаменационный билет №1<br>по дисциплине «Общая<br>энергетика»<br>направление подготовки<br>13.03.02 Электроэнергетика и<br>электротехника<br><br>направленность (профиль):<br>Электроэнергетические<br>системы и сети | УТВЕРЖДАЮ»<br>Зам. директора по УР<br><br>_____ Дзюба Т.И.<br>«__» _____ 20__ г. |
| 1. Нетрадиционные возобновляемые энергоресурсы. (ОПК-4)<br>2. Основное энергетическое оборудование гидроэнергетических установок: гидравлические турбины и гидрогенераторы. (ОПК-4)<br>3. Проблемы атомной и термоядерной энергетики. (ОПК-4) |   |  |
| Доцент _____ О.В. Бильдин   |   |  |

**3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.**

Примерные задания теста

Задание 1 ОПК-4

Электрические станции. Классификация, области практического применения, размещение и основные характеристики электростанций

- Типы электростанций
- Области практического применения и целесообразные регионы размещения электростанций
- Сравнительные характеристики агрегатов традиционных электростанций
- Основные параметры электростанций

Задание 2 ОПК-4

Балансы мощности и энергии энергосистем. Электрические и тепловые сети

- Баланс мощности
- Баланс энергии
- Электрические сети
- Тепловые сети

### Задание 3 ОПК-4

Потребители электроэнергии. Графики электрических и тепловых нагрузок энергосистем

- Классификация потребителей электроэнергии
  - Структура потребления электроэнергии
  - Графики электрических нагрузок энергосистем
  - Графики тепловых нагрузок энергосистем
- в виде слайдов (рисунков)

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между бальной и рейтинговой системами оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, устанавливается посредством следующей таблицы:

| Объект оценки | Показатели оценивания результатов обучения | Оценка                | Уровень результатов обучения |
|---------------|--|-----------------------|------------------------------|
| Обучающийся   | 60 баллов и менее                          | «Неудовлетворительно» | Низкий уровень               |
|               | 74 – 61 баллов                             | «Удовлетворительно»   | Пороговый уровень            |
|               | 84 – 75 баллов                             | «Хорошо»              | Повышенный уровень           |
|               | 100 – 85 баллов                            | «Отлично»             | Высокий уровень              |

#### 4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задание экзаменационного билета.

| Элементы оценивания   | Содержание шкалы оценивания  |   |  |  |
|---|--|---|--|--|
|   | Неудовлетворительно  | Удовлетворительно   | Хорошо   | Отлично  |
| Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)   | Полное несоответствие по всем вопросам                               | Значительные погрешности  | Незначительные погрешности   | Полное соответствие  |
| Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли | Полное несоответствие критерию.                                      | Значительное несоответствие критерию  | Незначительное несоответствие критерию   | Соответствие критерию при ответе на все вопросы.   |
| Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы  | Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы | Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.). | Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.             | Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.   |
| Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы                            | Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.             | Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.   | Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.   | Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер |
| Качество ответов на дополнительные вопросы  | На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.    | Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.   | 1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя.<br>2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы | Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.  |

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.