

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Нижегородский государственный технический университет**  
**им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)**

---

Образовательно-научный институт электроэнергетики (ИНЭЛ)

(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

\_\_\_\_\_ Дарьенков А.Б.

подпись

ФИО

“01” августа 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б.1.В.ОД.8 Современные проблемы науки и электротехнического**  
**производства**  
(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)  
**для подготовки магистров**

Направление подготовки :13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность: Электромеханические системы автономных объектов

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2020, 2021

Выпускающая кафедра ЭПА

Кафедра-разработчик ЭПА

Объем дисциплины 72/2  
часов/з.е

Промежуточная аттестация зачет

Разработчик: Охотников М.Н., к.т.н., доцент

Нижний Новгород, 2021 г.

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ 28 февраля 2018 года №147 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ  
протокол от 03 декабря 2020 г. №4

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры протокол от «03» июня 2021 г № 7  
Зав. кафедрой д.т.н., доцент Дарьенков А.Б. \_\_\_\_\_  
(подпись)

Программа рекомендована к утверждению ученым советом института ИНЭЛ,  
протокол от «07» июня 2021 г. № 1

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ \_\_\_\_\_ №13.04.02-а-9  
Начальник МО \_\_\_\_\_

|                                                                                                                                                                      |                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>ОГЛАВЛЕНИЕ .....</b>                                                                                                                                              | <b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b> |
| <b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>                                                                                                                    | <b>4</b>                               |
| 1.1. Цель освоения дисциплины:.....                                                                                                                                  | 4                                      |
| 1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля): .....                                                                                                                      | 4                                      |
| <b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>                                                                                                | <b>4</b>                               |
| <b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....</b>                                                                       | <b>4</b>                               |
| <b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>                                                                                                                    | <b>8</b>                               |
| 4.1. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ .....                                                                                         | 8                                      |
| 4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ .....                                                                                                         | 9                                      |
| <b>5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ....</b>                                                               | <b>13</b>                              |
| 5.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....                                 | 13                                     |
| <b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>                                                                                                           | <b>16</b>                              |
| 6.1. УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....                                                                                                                                         | 16                                     |
| 6.2. СПРАВОЧНО-БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА.....                                                                                                                     | 16                                     |
| 6.3. ПЕРЕЧЕНЬ ЖУРНАЛОВ ПО ПРОФИЛЮ ДИСЦИПЛИНЫ:.....                                                                                                                   | 16                                     |
| 6.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ .....                                                                                         | 17                                     |
| <b>7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>                                                                                                                 | <b>17</b>                              |
| 7.1. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ .....                                                                                                                 | 17                                     |
| 7.2. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 17                                     |
| <b>8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ .....</b>                                                                                                    | <b>18</b>                              |
| <b>9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>                                            | <b>19</b>                              |
| <b>10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>                                                                                         | <b>19</b>                              |
| 10.1. ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ, ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....                                                       | 19                                     |
| 10.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ЗАНЯТИЙ ЛЕКЦИОННОГО ТИПА <sup>16</sup> .....                                                                                         | 21                                     |
| 10.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ НА ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТАХ .....                                                                                     | 21                                     |
| 10.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ .....                                                                                              | 21                                     |
| <b>11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>                                                                                                  | <b>22</b>                              |
| 11.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА В ХОДЕ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ.....        | 22                                     |
| 11.1.1. Типовые задания для практических работ .....                                                                                                                 | 22                                     |
| 11.1.2. Типовые вопросы для промежуточной аттестации в форме зачета.....                                                                                             | 22                                     |

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Цель освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины является ввести магистрантов в круг основных идей и моментов использования нетрадиционных источников энергии.

Задачи освоения дисциплины (модуля):

- изучение различных нетрадиционных источников энергии;
- ознакомление с современными методами использования современных источников энергии;
- овладение основами практического использования принципов создания установок для генерации электроэнергии от нетрадиционных источников энергии.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Современные проблемы науки и электротехнического производства» включена в обязательный перечень дисциплин в рамках базовой части Блока Б1.В.ОД.8, установленного ФГОС ВО, и является обязательной для всех профилей направления Предшествующим курсом, на которую непосредственно базируется дисциплина «Современные проблемы науки и электротехнического производства» являются дисциплины: Электротехнологические установки и системы, Системы автоматического управления, Силовая электроника в объеме курса бакалавриата.

Дисциплина «Современные проблемы науки и электротехнического производства» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: Системы программного управления техническими объектами; Преобразовательная техника; Методология научно-исследовательских разработок; Компьютерное моделирование технических систем.

Рабочая программа дисциплины «Современные проблемы науки и электротехнического производства» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатываются индивидуально с учетом особенностей психофизиологического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)<sup>1</sup>

Таблица 1- Формирование компетенций дисциплинам

| Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно | Семестры, формирования дисциплины<br>Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра /специалиста/магистра» |   |   |   |   |   |   |   |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
|                                                           | 1                                                                                                                                     | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| ПКС-1                                                     |                                                                                                                                       |   |   |   | X |   |   |   |
| Преобразовательная техника                                |                                                                                                                                       |   |   |   |   |   |   |   |
| Методология научно-исследовательских разработок           |                                                                                                                                       |   |   |   | X | X | X |   |

|                                                                         |  |  |  |  |   |   |   |   |
|-------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|---|---|---|---|
| Компьютерное моделирование технических систем                           |  |  |  |  |   |   | X |   |
| Альтернативные источники электрической энергии                          |  |  |  |  | X |   |   |   |
| Современные проблемы науки и электротехнического производства           |  |  |  |  |   |   | X |   |
| Специальные главы теории управления                                     |  |  |  |  |   |   | X |   |
| Современные системы регулирования                                       |  |  |  |  |   |   | X |   |
| Теория современного автоматизированного электропривода                  |  |  |  |  |   | X |   |   |
| Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы |  |  |  |  |   | X |   |   |
| Научно-исследовательская работа                                         |  |  |  |  |   | X |   |   |
| Научно-исследовательская работа                                         |  |  |  |  | X | X | X |   |
| Научно-исследовательская работа                                         |  |  |  |  |   |   |   | X |
| Преддипломная практика                                                  |  |  |  |  |   |   |   | X |
| Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР                              |  |  |  |  |   |   |   | X |
| ПК-2                                                                    |  |  |  |  |   |   |   |   |
| Методология научно-исследовательских разработок                         |  |  |  |  | X | X | X |   |
| Современные проблемы науки и электротехнического производства           |  |  |  |  |   |   | X |   |
| Научно-исследовательская работа                                         |  |  |  |  |   | X |   |   |
| Научно-исследовательская работа                                         |  |  |  |  | X | X | X |   |
| Научно-исследовательская работа                                         |  |  |  |  |   |   |   | X |
| Преддипломная практика                                                  |  |  |  |  |   |   |   | X |
| Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР                              |  |  |  |  |   |   |   | X |

ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП

Таблица 2- Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                                           | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                              | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                  |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                | Оценочные средства                 |                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                   |                                                                                |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                | Текущего контроля                  | Промежуточной аттестации          |
| ПКС-1. Способен планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, проводить исследования, интерпретировать и представлять результаты научных исследований                                                                             | ИПКС-1.2. Способен осуществлять сбор, анализ и систематизацию информации по проблеме исследования и проводить исследование        | <b>Знать:</b> методы анализа научно-технической информации (ИПКС-1.2)          | <b>Уметь:</b> методы анализа научно-технической информации (ИПКС-1.2)                                                                                                                                       | <b>Владеть:</b> навыками проведения патентных исследований по отечественным и зарубежным источникам (ИПКС-1.2) | Тестирование в системе E-learning. | Вопросы для устного собеседования |
| ПКС-2. Способен проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных | ИПКС-2.1. Способен анализировать возможные области применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ | <b>Знать:</b> режимы работы оборудования объектов электроэнергетики (ИПКС-2.1) | <b>Уметь:</b> идентифицировать опасности и оценивать риски в сфере своей профессиональной деятельности, применять профессиональные знания для обеспечения безопасности и улучшения условий труда (ИПКС-2.1) | <b>Владеть:</b> навыками анализа режимов работы оборудования объектов электроэнергетики (ИПКС-2.1)             | Тестирование в системе E-learning. |                                   |

Трудовая функция: D/04.7 «Определение сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ»

**Трудовые действия:**

анализ возможных областей применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;

**Трудовые умения:**

применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний;

**Трудовые знания:**

отечественная и международная нормативная база в соответствующей области знаний;

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. 72 часов, распределение часов по видам работ семестрам представлено в таблице 3.

Таблица 3

##### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

##### Для студентов очного обучения

| Вид учебной работы                                                                                                                                                                                              | Трудоёмкость в час                               |                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------|
|                                                                                                                                                                                                                 | Всего час.                                       | В т.ч. по семестрам |
|                                                                                                                                                                                                                 |                                                  | № сем 3             |
| Формат изучения дисциплины                                                                                                                                                                                      | с использованием элементов электронного обучения |                     |
| Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану                                                                                                                                                                 | 72                                               | 72                  |
| 1. Контактная работа:                                                                                                                                                                                           | 38                                               | 38                  |
| 1.1. Аудиторная работа, в том числе:                                                                                                                                                                            | 34                                               | 34                  |
| занятия лекционного типа (Л)                                                                                                                                                                                    | 17                                               | 17                  |
| занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, <u>практ. Занятия</u> и др)                                                                                                                                             | 17                                               | 17                  |
| лабораторные работы (ЛР)                                                                                                                                                                                        |                                                  |                     |
| 1.2. Внеаудиторная, в том числе                                                                                                                                                                                 | 4                                                | 4                   |
| курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)                                                                                                                                                         |                                                  |                     |
| текущий контроль, консультации по дисциплине                                                                                                                                                                    |                                                  |                     |
| контактная работа на промежуточном контроле (КРА)                                                                                                                                                               | 4                                                | 4                   |
| 2. Самостоятельная работа (СРС)                                                                                                                                                                                 | 34                                               | 34                  |
| реферат/эссе (подготовка)                                                                                                                                                                                       |                                                  |                     |
| расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)                                                                                                                                                                  |                                                  |                     |
| контрольная работа                                                                                                                                                                                              |                                                  |                     |
| курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)                                                                                                                                                                     |                                                  |                     |
| самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.) | 34                                               | 34                  |
| Подготовка к экзамену (контроль)                                                                                                                                                                                |                                                  |                     |
| Подготовка к <u>зачёту</u> / зачёту с оценкой (контроль)                                                                                                                                                        |                                                  |                     |

## 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4.1-Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов очного обучения

| Планируемые<br>(контролируемые)<br>результаты<br>освоения:код УК;<br>ОПК; ПК и<br>индикаторы<br>достижения<br>компетенций | Наименование разделов, тем                                                                                                                                                                                                                                                       | Виды учебной работы (час) |                         |                          |                                              | Вид СРС                               | Наименование<br>используемых<br>активных и<br>интерактивных<br>образовательных<br>технологий | Реализация в<br>рамках<br>Практической<br>подготовки<br>(трудоемкость<br>в часах) | Наименование<br>разработанного<br>Электронного<br>курса<br>(трудоемкость<br>в часах) |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------|--------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Контактная<br>работа      |                         |                          | Самостоятельная<br>работа студентов<br>(час) |                                       |                                                                                              |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Лекции                    | Лабораторн<br>ые работы | Практическ<br>ие занятия |                                              |                                       |                                                                                              |                                                                                   |                                                                                      |
| 1 семестр                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                           |                         |                          |                                              |                                       |                                                                                              |                                                                                   |                                                                                      |
| ПКС-1.<br>ИПКС-1.2.                                                                                                       | Тема 1. Введение.                                                                                                                                                                                                                                                                | 1                         |                         |                          | 1                                            | Подготовка к лекциям [7.1.1], [7.1.2] | Публичная презентация проекта                                                                |                                                                                   | Конспект лекций                                                                      |
|                                                                                                                           | Тема 1.1 Задачи курса и программа курса, литература. Возобновляемые источники энергии, энергия ветра, солнца, энергия недр земли. Энергия морских приливов и отливов.<br>Невозобновляемые источники энергии, химическая энергия, атомная энергия, энергия термоядерного синтеза. |                           |                         |                          |                                              |                                       |                                                                                              |                                                                                   |                                                                                      |
| ПКС-1.<br>ИПКС-1.2.<br>ПКС-2<br>ИПКС-2.1                                                                                  | Практические занятия 1<br>Возобновляемые источники энергии                                                                                                                                                                                                                       |                           |                         | 4                        |                                              | подготовка к практическим занятиям    |                                                                                              |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                           | Тема 2. Ветроэнергетика                                                                                                                                                                                                                                                          | 3                         |                         |                          | 2                                            |                                       | Публичная презентация проекта                                                                |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                           | Тема 2.1 Общие сведения. Энергия воздушного потока. Мощность ветроэнергетической установки и                                                                                                                                                                                     |                           |                         |                          |                                              | Подготовка к лекциям [7.1.1], [7.1.2] |                                                                                              |                                                                                   | Конспект лекций                                                                      |

| Планируемые<br>(контролируемые)<br>результаты<br>освоения:код УК;<br>ОПК; ПК и<br>индикаторы<br>достижения<br>компетенций | Наименование разделов, тем                                                                                                                                                         | Виды учебной работы (час) |                         |                          |                                              | Вид СРС                                     | Наименование<br>используемых<br>активных и<br>интерактивных<br>образовательных<br>технологий | Реализация в<br>рамках<br>Практической<br>подготовки<br>(трудоемкость<br>в часах) | Наименование<br>разработанного<br>Электронного<br>курса<br>(трудоемкость<br>в часах) |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------|--------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                    | Контактная<br>работа      |                         |                          | Самостоятельная<br>работа студентов<br>(час) |                                             |                                                                                              |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                    | Лекции                    | Лабораторн<br>ые работы | Практическ<br>ие занятия |                                              |                                             |                                                                                              |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                           | конструктивные особенности.                                                                                                                                                        |                           |                         |                          |                                              |                                             |                                                                                              |                                                                                   |                                                                                      |
| ПКС-1.<br>ИПКС-1.2.<br>ПКС-2<br>ИПКС-2.1                                                                                  | <b>Практические занятия 2</b><br>Топливные элементы                                                                                                                                |                           |                         | 2                        |                                              | подготовка к<br>практическим<br>занятиям    |                                                                                              |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                           | <b>Тема .3. Солнечная энергия</b>                                                                                                                                                  | 2                         |                         |                          | 2                                            |                                             | Публичная<br>презентация<br>проекта                                                          |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                           | <b>Тема 3.1</b> Солнечные<br>теплоэнергетические установки.<br>Принципиальная схема,<br>конструктивные особенности.<br>Солнечные фотоэлектрические,<br>конструктивные особенности. |                           |                         |                          |                                              | Подготовка к<br>лекциям [7.1.1],<br>[7.1.2] |                                                                                              |                                                                                   | Конспект лекций                                                                      |
|                                                                                                                           | <b>Практические занятия 3</b><br>Термоэлектронические установки                                                                                                                    |                           |                         | 2                        |                                              | подготовка к<br>практическим<br>занятиям    |                                                                                              |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                           | <b>Тема 4. Геотермальная энергия.<br/>Энергия морских приливов и<br/>отливов. Топливные элементы</b>                                                                               | 3                         |                         |                          | 6                                            | Подготовка к<br>лекциям [7.1.1],<br>[7.1.2] | Публичная<br>презентация<br>проекта                                                          |                                                                                   | Конспект<br>лекций                                                                   |
|                                                                                                                           | <b>Тема4.1</b> Гидропаротермальные<br>электрические станции.<br>Петротермальные источники<br>энергии.                                                                              |                           |                         |                          |                                              |                                             |                                                                                              |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                           | <b>Тема 4.2</b> Общие сведения.<br>Принципиальные схемы,<br>конструктивные особенности.                                                                                            |                           |                         |                          |                                              |                                             |                                                                                              |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                           | <b>Тема 4.3</b> Общие положения.<br>Конструкция, особенности.<br>Перспективы применения.                                                                                           |                           |                         |                          |                                              |                                             |                                                                                              |                                                                                   |                                                                                      |

| Планируемые<br>(контролируемые)<br>результаты<br>освоения:код УК;<br>ОПК; ПК и<br>индикаторы<br>достижения<br>компетенций | Наименование разделов, тем                                                                                                                                    | Виды учебной работы (час) |                         |                          |                                              | Вид СРС                                     | Наименование<br>используемых<br>активных и<br>интерактивных<br>образовательных<br>технологий | Реализация в<br>рамках<br>Практической<br>подготовки<br>(трудоемкость<br>в часах) | Наименование<br>разработанного<br>Электронного<br>курса<br>(трудоемкость<br>в часах) |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------|--------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                           |                                                                                                                                                               | Контактная<br>работа      |                         |                          | Самостоятельная<br>работа студентов<br>(час) |                                             |                                                                                              |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                           |                                                                                                                                                               | Лекции                    | Лабораторн<br>ые работы | Практическ<br>ие занятия |                                              |                                             |                                                                                              |                                                                                   |                                                                                      |
| ПКС-1.<br>ИПКС-1.2.<br>ПКС-2<br>ИПКС-2.1                                                                                  | <b>Практические занятия 4</b><br>Термоядерные энергетические<br>установки                                                                                     |                           |                         | 3                        |                                              | подготовка к<br>практическим<br>занятиям    |                                                                                              |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                           | <b>Тема 5. Термoeлектрические<br/>установки. Термоядерные<br/>энергетические установки</b>                                                                    | 3                         |                         |                          | 2                                            | Подготовка к<br>лекциям [7.1.1],<br>[7.1.3] | Публичная<br>презентация<br>проекта                                                          |                                                                                   | Конспект<br>лекций                                                                   |
|                                                                                                                           | <b>Тема 5.1</b><br>Магнитогидродинамические (МГД)<br>установки. Термoeлектрические<br>(контактные) установки.<br>Термoeмиссионные (неконтактные)<br>установки |                           |                         |                          |                                              |                                             |                                                                                              |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                           | <b>Тема 5.2</b> Установки с реактором<br>«ТОКАМАК». Лазерный<br>термоядерный синтез                                                                           |                           |                         |                          |                                              |                                             |                                                                                              |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                           | <b>Практические занятия 5</b><br>Атомные энергетические установки                                                                                             |                           |                         | 2                        |                                              | подготовка к<br>практическим<br>занятиям    |                                                                                              |                                                                                   |                                                                                      |
| ПКС-1.<br>ИПКС-1.2.<br>ПКС-2<br>ИПКС-2.1                                                                                  | <b>Темаб.</b><br><b>Атомные энергетические<br/>установки. Тепловые<br/>энергетические установки</b>                                                           | 3                         |                         |                          | 2                                            |                                             | Публичная<br>презентация<br>проекта                                                          |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                           | <b>Тема 6.1</b> Общие сведения,<br>конструктивные схемы,<br>особенности конструкции.                                                                          |                           |                         |                          |                                              | Подготовка к<br>лекциям [7.1.1],<br>[7.1.3] |                                                                                              |                                                                                   | Конспект<br>лекций                                                                   |
|                                                                                                                           | <b>Практические занятия 6</b> Тепловые<br>энергетические установки                                                                                            |                           |                         | 2                        |                                              | подготовка к<br>практическим<br>занятиям    |                                                                                              |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                           | <b>Тема 7 Биологические источники<br/>энергии. Заключение.</b>                                                                                                | 2                         |                         |                          | 2                                            |                                             | Публичная<br>презентация<br>проекта                                                          |                                                                                   | Конспект<br>лекций                                                                   |
|                                                                                                                           | <b>Тема 7.1</b> Общие сведения,                                                                                                                               |                           |                         |                          |                                              |                                             |                                                                                              |                                                                                   |                                                                                      |

| Планируемые<br>(контролируемые)<br>результаты<br>освоения:код УК;<br>ОПК; ПК и<br>индикаторы<br>достижения<br>компетенций | Наименование разделов, тем                                                                                                                                              | Виды учебной работы (час) |                         |                          |                                              | Вид СРС                                  | Наименование<br>используемых<br>активных и<br>интерактивных<br>образовательных<br>технологий | Реализация в<br>рамках<br>Практической<br>подготовки<br>(трудоемкость<br>в часах) | Наименование<br>разработанного<br>Электронного<br>курса<br>(трудоемкость<br>в часах) |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------|--------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                           |                                                                                                                                                                         | Контактная<br>работа      |                         |                          | Самостоятельная<br>работа студентов<br>(час) |                                          |                                                                                              |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                           |                                                                                                                                                                         | Лекции                    | Лабораторн<br>ые работы | Практическ<br>ие занятия |                                              |                                          |                                                                                              |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                           | конструктивные схемы. факторы влияющие на производство биогаза. Установки для получения биогаза, перспективы применения. Биологические источники электрической энергии. |                           |                         |                          |                                              |                                          |                                                                                              |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                           | Тема 7.2 Условия применения нетрадиционных видов энергии. Экономическая эффективность применения нетрадиционных видов энергии.                                          |                           |                         |                          |                                              |                                          |                                                                                              |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                           | Практические занятия 7<br>Биологические источники энергии                                                                                                               |                           |                         | 2                        |                                              | подготовка к<br>практическим<br>занятиям |                                                                                              |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                           | ИТОГО ЗА СЕМЕСТР                                                                                                                                                        | 17                        |                         | 17                       | 34                                           |                                          |                                                                                              |                                                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                                           | ИТОГО по дисциплине                                                                                                                                                     | 17                        |                         | 17                       | 34                                           |                                          |                                                                                              |                                                                                   |                                                                                      |

## 5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

### 5.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

5.1.1. Вопросы для подготовки к контрольным мероприятиям (текущий контроль) находятся [https://edu.nntu.ru/resource/index/index/subject\\_id/1332/resource\\_id/18128](https://edu.nntu.ru/resource/index/index/subject_id/1332/resource_id/18128)

5.1.2. Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет/зачет с оценкой/экзамен в п.11.1.2.

5.2 Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания  
При промежуточном контроле успеваемость студентов оценивается по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», либо «зачет», «незачет».

Таблица 5 При текущем контроле (контрольные недели) и оценка выполнения лабораторных работ

| Шкала оценивания | Экзамен/<br>Зачет с оценкой | <u>Зачет</u> |
|------------------|-----------------------------|--------------|
| $40 < R \leq 50$ | Отлично                     | зачет        |
| $30 < R \leq 40$ | Хорошо                      |              |
| $20 < R \leq 30$ | Удовлетворительно           |              |
| $0 < R \leq 20$  | Неудовлетворительно         | незачет      |

При промежуточном контроле успеваемость студентов оценивается по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», либо «зачет», «незачет».

.

**Таблица 6 - Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания**

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                                               | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                              | Критерии оценивания результатов обучения                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                   | Оценка<br>«неудовлетворительно»<br>/ «не зачтено»<br>0-59%<br>от max рейтинговой<br>оценки контроля                                                                                                                                                          | Оценка<br>«удовлетворительно» /<br>«зачтено»<br>60-74%<br>от max рейтинговой<br>оценки контроля                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Оценка<br>«хорошо» /<br>«зачтено»<br>75-89%<br>от max рейтинговой<br>оценки контроля                                                                                | Оценка<br>«отлично» /<br>«зачтено»<br>90-100%<br>от max рейтинговой<br>оценки контроля                                                                                                                                                                      |
| ПКС-1. Способен планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, проводить исследования, интерпретировать и представлять результаты научных исследований | ИПКС-1.2. Способен осуществлять сбор, анализ и систематизацию информации по проблеме исследования и проводить исследование        | Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не освоена гипертекстовая разметка, применение каскадных таблиц стилей и JavaScript, непонимание их использования в рамках поставленных целей и задач, что препятствует усвоению последующего материала | Фрагментарные, поверхностные знания по верстке сайтов с использованием гипертекстовой разметки, каскадных таблиц стилей и JavaScript. Изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала. Допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя. Затруднения при формулировании результатов и их решений | Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи в рамках постановки целей и выбора оптимальных способов их достижения разработке сайта.   | Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; освоил новации лекционного курса по сравнению с учебной литературой; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании |
| ПКС-2. Способен проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию         | ИПКС-2.1. Способен анализировать возможные области применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ | Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не освоена гипертекстовая разметка, применение каскадных таблиц стилей и JavaScript, непонимание их использования в рамках поставленных целей и задач, что препятствует усвоению последующего материала | Фрагментарные, поверхностные знания по верстке сайтов с использованием гипертекстовой разметки, каскадных таблиц стилей и JavaScript. Изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала. Допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью                                                                        | . Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи в рамках постановки целей и выбора оптимальных способов их достижения разработке сайта. | Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; освоил новации лекционного курса по сравнению с учебной литературой; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании |

|                                                                                                       |  |  |                                                                              |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| изобретений,<br>регистрации<br>программ для<br>электронных<br>вычислительных<br>машин и баз<br>данных |  |  | преподавателя. Затруднения<br>при формулировании<br>результатов и их решений |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|------------------------------------------------------------------------------|--|--|

Таблица 7. Критерии оценивания

| Оценка                                        | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Высокий уровень «5» (отлично)                 | оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. |
| Средний уровень «4» (хорошо)                  | оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.                                                              |
| Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)     | оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.        |
| Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно) | оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.                                                                                                     |

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Учебная литература

6.1.1 Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: учебное пособие. Направление подготовки 140400.68 – Электроэнергетика и электротехника. Профиль подготовки «Энергосбережение и энергоэффективность». Магистратура check\_circle\_outline Северо-Кавказский федеральный университет. Учебное пособие, 148 стр., 2015г.

6.1.2 Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: учебное пособие. Финиченко А.Ю., Стариков А.П. Издательство: Омский государственный университет путей сообщения, 83 стр., 2017г.

6.1.3 Федоренко В. Ф., Горшенин В. И., Монаенков К. А., Миронов В. В., Гордеев А. С., Михеев Н. В., Завражнов А. А., Ли Р. И., Бобрович Л. В., Жидков С. А., Макова Н. Е. check\_circle\_outline . Современные проблемы науки и производства в агроинженерии Издательство "Лань". Учебник, 496 стр., 2021г.

### 6.2. Справочно-библиографическая литература.

6.2.1 Фролов В.Я., Сурма А.М., Васерина К.Н., Черников А.А. check\_circle\_outline Силовая полупроводниковая элементная база. Технология производства. Конструктивные решения: учебное пособие. Издательство "Лань". 228 стр., 2019г.

### 6.3. Перечень журналов по профилю дисциплины:

- 6.3.1. Научно-технический и научно-производственный журнал Электромеханика
- 6.3.2. Научно-технический журнал Электричество

- 6.3.3. Научно-технический и научно-производственный журнал Информационные технологии [Журнал "Информационные технологии" \(novtex.ru\)](http://novtex.ru).
- 6.3.4. Информационные ресурсы России. Российская ассоциация электронных библиотек. [Информационные Ресурсы России — Российская ассоциация электронных библиотек \(aselibrary.ru\)](http://aselibrary.ru).
- 6.3.5. Журнал «Информационные технологии и вычислительные системы». [Журнал «Информационные технологии и вычислительные системы» - Aboutjournal \(jitcs.ru\)](http://journals.jitcs.ru)

#### 6.4. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес: [http://www.nntu.ru/RUS/otd\\_sl/myy/metod\\_dokym\\_obraz/met\\_rekom\\_organiz\\_samost\\_rab.pdf?20](http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/myy/metod_dokym_obraz/met_rekom_organiz_samost_rab.pdf?20)

### 7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

#### 7.1. Перечень информационных справочных систем

Таблица 8. Перечень электронных библиотечных систем

| № | Наименование ЭБС     | Ссылка к ЭБС                                                              |
|---|----------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Консультант студента | <a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a> |
| 2 | Лань                 | <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>               |
| 3 | Юрайт                | <a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a>         |

#### 7.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства необходимого для освоения дисциплины

Таблица 9. Программное обеспечение

| Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе                             | Программное обеспечение свободного распространения                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Microsoft Windows 7 (подписка MSDN 4689, подписка DreamSpark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14) | Adobe Acrobat Reader (FreeWare) <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html</a> |
|                                                                                                       | Visual Studio Code (FreeWare) <a href="https://code.visualstudio.com/download">https://code.visualstudio.com/download</a>                                     |
|                                                                                                       | OpenOffice (FreeWare) <a href="https://www.openoffice.org/ru/">https://www.openoffice.org/ru/</a>                                                             |

#### Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

В таблице 9 указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ). Данный перечень подлежит обновлению в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

В данном разделе могут быть приведены ресурсы (ссылки на сайты), на которых можно найти полезную для курса информацию, в т.ч. статистические или справочные данные, учебные материалы, онлайн курсы и т.д.

**Таблица 9 - Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

| № | Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы | Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)                  |
|---|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2                                                                           | 3                                                                                                             |
| 1 | База данных стандартов и регламентов РОССТАНДАРТ                            | <a href="https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts">https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts</a> |
| 2 | Электронная база избранных статей по философии                              | <a href="http://www.philosophy.ru/">http://www.philosophy.ru/</a>                                             |
| 3 | Единый архив экономических и социологических данных                         | <a href="http://sophist.hse.ru/data_access.shtml">http://sophist.hse.ru/data_access.shtml</a>                 |
| 4 | Базы данных Национального совета по оценочной деятельности                  | <a href="http://www.ncva.ru">http://www.ncva.ru</a>                                                           |
| 5 | Справочная правовая система «КонсультантПлюс»                               | доступ из локальной сети                                                                                      |
| 6 | Информационно-справочная система «Техксперт»                                | доступ из локальной сети                                                                                      |
| 7 | Прайс-листы предприятий-изготовителей электрооборудования                   | доступ из локальной сети                                                                                      |

## 8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 10 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. При заполнении таблицы может быть использована информация, размещенная в подразделе «Доступная среда» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации» <https://www.nntu.ru/sveden/accenv/>

Таблица 10 - Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

| № | Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ | Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | ЭБС «Консультант студента»                                                                     | озвучка книг и увеличение шрифта                                                                        |
| 2 | ЭБС «Лань»                                                                                     | специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации  |
| 3 | ЭБС «Юрайт»                                                                                    | версия для слабовидящих                                                                                 |

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения

В таблице 11 перечислены:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;
- помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые должны оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НГТУ.

Таблица 11 - Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы студентов по дисциплине

| № | Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы       | Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                          | Перечень лицензионного программного обеспечения.<br>Реквизиты подтверждающего документа                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Ауд. 1247<br>Аудитория для лекционного цикла и практических занятий | Проектор Epson – 1 шт<br>ПК на базе Intel Core Duo 2 ГГц, 2 Гб ОЗУ, 320 Гб HDD, монитор Samsung 17" – 1 шт                                                                                                                                                                                       | • Microsoft Windows 7 (подписка Dream Spark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14);<br><br>Microsoft Office (лицензия № 43178972);                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 2 | Ауд. 8110<br>Класс для самостоятельной работы                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Проектор Acer – 1 шт;</li> <li>• ПК на базе Intel Core Duo 2.93 ГГц, 2 Гб ОЗУ, 320 Гб HDD, монитор Samsung 19" – 8 шт..</li> </ul> ПК подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft Windows 7 (подписка Dream Spark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14);</li> <li>• Microsoft Office (лицензия № 43178972);</li> <li>• Adobe Acrobat Reader (FreeWare);</li> <li>• 7-zip для Windows (свободно распространяемое ПО, лицензия GNU LGPL);</li> <li>• Dr.Web (Сертификат № EL69-RV63-YMBJ-N2G7 от 14.05.19)</li> </ul> |
| 3 | Ауд. 1215<br>Компьютерный класс                                     | 1. Доска меловая<br>2. Мультимедийный проектор<br>3. Персональные компьютеры с выходом на Optoma X341, Intel Celeron G1620/2 Gb RAM/HDD 230, в составе локальной вычислительной сети, с подключением к интернету                                                                                 | 1. Windows XP, Prof, S/P3, 7, 10 (подписка Dream Spark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14);<br>2. Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655);<br>3. Dr.Web (договор № 31704840788 от 20.03.17)                                                                                                                                                                  |

## 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### 10.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа: аудиторная, внеаудиторная, а также проводится в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

— балльно-рейтинговая технология оценивания в среде MOODLE;

При преподавании дисциплины «Современные проблемы науки и электротехнического производства», используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность студентов при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

Весь лекционный материал курса сопровождается компьютерными презентациями, в которых наглядно преподносятся материал различных разделов курса и что дает возможность обсудить материал со студентами во время чтения лекций, активировать их деятельность при освоении материала. Материалы лекций, в виде слайдов находятся в свободном доступе в системе E-learning. и могут быть получены до чтения лекций и проработаны студентами в ходе самостоятельной работы.

На лекциях, практических занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется личностно-ориентированный подход, технология работы в малых группах, что позволяет студентам проявить себя, получить навыки самостоятельного изучения материала, выровнять уровень знаний в группе.

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над домашним заданием подробно разбираются на практических занятиях и лекциях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием, как встреч студентами, так и современных информационных технологий: чат, электронная почта, Skype.

Иницируется активность студентов, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы студента, рекомендуются методы успешного самостоятельного усвоения материала в зависимости от уровня его базовой подготовки.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов в процессе текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с учетом текущей успеваемости.

**Результат обучения считается сформированным на повышенном уровне**, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, использует в ответе дополнительный материал. Все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты, проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

**Результат обучения считается сформированным на пороговом уровне**, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с

установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий

**Результат обучения считается несформированным**, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже трех по оценочной системе, что соответствует допороговому уровню.

#### **10.2. Методические указания для занятий лекционного типа<sup>16</sup>**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (Таблица 4) . Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

#### **10.3. Методические указания по освоению дисциплины на практических работах**

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

#### **10.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся**

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы (указано в таблице 11). В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

## **11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **11.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости**

Для текущего контроля знаний студентов по дисциплине проводится **комплексная оценка знаний**, включающая

- проведение контрольных работ;
- тестирование на сайте преподавателя по различным разделам курса

#### **11.1.1. Типовые задания для практических работ**

Типовые задания для практических работ приведены в учебно-методических пособиях по проведению практических работ.

#### **11.1.2. Типовые вопросы для промежуточной аттестации в форме зачета**

Вопросы к промежуточной аттестации (зачет):

#### **Регламент проведения текущего контроля в форме компьютерного тестирования**

| <b>Кол-во заданий в банке вопросов</b>                          | <b>Кол-во заданий, предъявляемых студенту</b> | <b>Время на тестирование, мин.</b> |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------|
| не менее 90или указывают конкретное количество тестовых заданий | <b>30</b>                                     | <b>10</b>                          |

Полный фон оценочных средств для проведения промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования размещен в банке вопросов данного курса дисциплины в СДО MOODLE.

В ходе подготовки к текущему контролю обучающимся предоставляется возможность пройти тест самопроверки. Тест для самопроверки по дисциплине размещен в СДО MoodleНГТУ в свободном для студентов доступе.

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института ИНЭЛ

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021\_\_ г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины**

« \_\_\_\_\_ »  
индекс по учебному плану, наименование

для подготовки бакалавров/ специалистов/ магистров

Направление: {шифр – название} \_\_\_\_\_

Направленность: \_\_\_\_\_

Форма обучения \_\_\_\_\_

Год начала подготовки: \_\_\_\_\_

Курс \_\_\_\_\_

Семестр \_\_\_\_\_

а) В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 20\_\_ г. начала подготовки.

б) В рабочую программу вносятся следующие изменения (указать на какой год начала подготовки):

1) .....

2) .....

3) .....

Разработчик (и): \_\_\_\_\_  
(ФИО, ученая степень, ученое звание) « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021\_\_ г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭПА  
\_\_\_\_\_ протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

**Лист актуализации принят на хранение:**

Заведующий выпускающей кафедрой ЭПА \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021\_\_ г.

Методический отдел УМУ: \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021\_\_ г.

---