

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

А.А. Каракозов

(подпись)

« 31 » марта 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.02 Введение в специальность

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль): Энергоустановки на основе возобновляемых источников энергии
Программа: бакалавриат
Форма обучения: очная, заочная

| Форма обучения: | Очная | Заочная |
|--|--------|---------|
| Семестр(ы) | 1 | 2 |
| Общая трудоёмкость в з.е./часах | 2,0/72 | 2,0/72 |
| Контактная работа (час.), в том числе | 36 | 10 |
| лекции (час.) | 34 | 4 |
| практические (семинарские) занятия (час.) | - | - |
| лабораторные работы (час.) | - | - |
| Самостоятельная работа (час.), в том числе | 36 | 62 |
| Курсовой проект(работа) (семестр/час.) | - | - |
| Контроль (экзамен, час./зачёт) | зачёт | зачёт |

Донецк, 2023 г.

Заведующий кафедрой _____ (подпись) _____ (Ф.И.О.)

1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина рассматривает вопросы производства, передачи, распределения и потребления электрической энергии, истории развития кафедр факультета интеллектуальной электроэнергетики и робототехники, а также электротехники.

Цель дисциплины – приобретение начальных знаний о строении и функционировании энергосистемы, системы электроснабжения промышленного предприятия, сфер использования электрической энергии, ее роли в производстве, развитие заинтересованности студентов в овладении специальностью, подготовка к прохождению учебной практики.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: способы производства электрической энергии, типы электрических станций, обобщенные схемы производства электрической энергии на них, как осуществляется передача электрической энергии, принципы построения промышленных электрических сетей, основные промышленные потребители электрической энергии, назначение основного электротехнического оборудования, основные этапы исторического развития электротехники и кафедр факультета интеллектуальной электроэнергетики и робототехники;

уметь: сформулировать преимущества использования электрической энергии, пояснить особенности способов производства электрической энергии, ее передачи, пояснить принципы построения энергосистемы, системы электроснабжения промышленного предприятия, назначение и общую конструкцию электротехнического оборудования;

владеть: методикой поиска информации с использованием современных информационно-коммуникационных средств; методикой оформления результатов своей работы с использованием современных программных средств.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 дисциплин (модулей) учебного плана.

Базируется на знаниях, умениях и навыках, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин: физика, высшая математика.

Знания, умения и навыки, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при изучении последующих дисциплин: возобновляемые источники энергии, нетрадиционные источники энергии, современные источники энергии, теоретические основы электротехники, технология производства электроэнергии, энергетические установки, энергоснабжение, электротехнические материалы, электрические машины, электрические системы и сети, электрооборудование подстанций, при прохождении учебной практики.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

| Наименование тем (содержательных модулей) | Количество часов (очная/заочная форма) | | | | |
|---|---|-------------|-------|------|----------|
| | Всего | В том числе | | | |
| | | Лекции | Прак. | Лаб. | СРС |
| Тема 1. Введение. Основные понятия и взаимосвязи в специальности. Электрические системы как основа электроснабжения страны. Сферы деятельности специалистов-электриков, выпускаемых факультетом | 5/2,5/3,5 | 2/0,5/0,5 | 0 | 0 | 3/2/3 |
| Тема 2. Характеристика направления подготовки бакалавриата 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», учебный процесс | 4/5,5/6 | 2/0,5/0 | 0 | 0 | 2/5/6 |
| Тема 3. История, традиции электротехнического факультета и кафедр ФИЭР | 7/7/7,5 | 4/1/0,5 | 0 | 0 | 3/6/7 |
| Тема 4. Сведения о технике безопасности при работе под напряжением | 8/6/5,5 | 4/1/0,5 | 0 | 0 | 4/5/5 |
| Тема 5. История электроэнергетики. Первые законы электротехники | 4/5/5,5 | 2/1/0,5 | 0 | 0 | 2/4/5 |
| Тема 6. Введение в электроэнергетику. Основные понятия | 5/6/5,5 | 2/1/0,5 | 0 | 0 | 3/5/5 |
| Тема 7. Способы производства электроэнергии. Типы электростанций | 8/8/7,5 | 4/1/0,5 | 0 | 0 | 4/7/7 |
| Тема 8. Принцип работы и конструктивное исполнение основных элементов электрооборудования | 7/8/7 | 4/1/0 | 0 | 0 | 3/7/7 |
| Тема 9. Передача электроэнергии на расстояние | 8/8/7 | 4/1/0 | 0 | 0 | 4/7/7 |
| Тема 10. Преимущества объединения энергетических систем | 8/6/5,5 | 4/1/0,5 | 0 | 0 | 4/5/5 |
| Тема 11. Влияние энергетики на окружающую среду | 6/6/5,5 | 2/1/0,5 | 0 | 0 | 4/5/5 |
| Контактная работа (дополнительная) | 2/4/6 | | | | |
| Курсовая работа (проект) | 0 | | | | |
| Итого по видам занятий | 72 | 34/10/4 | 0 | 0 | 36/58/62 |
| Контроль | 0 | | | | |
| Итого: | 72 | | | | |

Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

| Компетенции | Темы дисциплины, нацеленные на выработку компетенции |
|-------------|--|
| УК-1 | Темы 1-11 |

3.2. Лекции

Тема 1. Введение. Основные понятия и взаимосвязи в специальности. Электрические системы как основа электроснабжения страны. Сферы деятельности специалистов-электриков, выпускаемых факультетом.

Содержание темы 1:

Программа и задачи курса. Основные понятия и определения. Взаимосвязи в специальности. Краткая характеристика профилей кафедр ФИЭР и возможностей трудоустройства выпускников по специальности.

Литература к теме 1: [1-4]

Тема 2. Характеристика направления подготовки бакалавриата 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», учебный процесс.

Содержание темы 2: Характеристика направления подготовки бакалавриата 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника». Задачи, которые ставятся перед специалистами-электриками. Организация учебного процесса на факультете интеллектуальной электроэнергетики и робототехники ДонНТУ: учебный план, перечень и краткое содержание общеобразовательных и специальных дисциплин, виды учебных занятий, семестровый контроль знаний студентов.

Литература к теме 2: [1-4]

Тема 3. История, традиции факультета интеллектуальной электроэнергетики и робототехники и кафедр ФИЭР.

Содержание темы 3: История и традиции факультета интеллектуальной электроэнергетики и робототехники ДонНТУ. История кафедр факультета интеллектуальной электроэнергетики и робототехники.

Тема 4. Сведения о технике безопасности при работе под напряжением.

Содержание темы 4: Факторы, влияющие на степень поражения человека электрическим током. Цепь прикосновения человека к частям электроустановок, находящимся под напряжением. Виды электрического тока. Процессы, связанные с электротравмами. Величины токов по их действию на человека. Первая помощь при электротравмах.

Литература к теме 4: [1-4]

Тема 5. История электроэнергетики. Первые законы электротехники.

Содержание темы 5: История электроэнергетики. История открытий в электроэнергетике. Законы электротехники: закон Кулона, закон Ома, опыт Эрстеда, закон Ампера, закон Био-Савара-Лапласа, закон электромагнитной индукции Фарадея, закон Джоуля-Ленца, законы Кирхгофа, уравнения Максвелла.

Литература к теме 5: [1-4]

Тема 6. Введение в электроэнергетику. Основные понятия.

Содержание темы 6: Физическая природа электричества. Свойства электроэнергии. Понятие об электроэнергетической системе (ЭЭС) и электрической сети. Классификация электрических сетей.

Литература к теме 6: [1-4]

Тема 7. Способы производства электроэнергии. Типы электростанций.

Содержание темы 7: Современные средства преобразования разных видов энергии в электрическую энергию. Тепловые конденсационные электрические станции и теплоэлектроцентрали. Газотурбинные установки, парогазовые уста-

новки. Атомные электрические станции. Гидроэлектростанции. Гидроаккумулирующие электростанции. Газотурбинные электростанции. Ветровые электрические станции. Солнечные электрические станции. Геотермальные электрические станции. Приливные гидроэлектрические станции. Электрические станции на биомассе. Когенерационные электрические станции. Дизельные электрические станции.

Литература к теме 7: [1-4]

Тема 8. Принцип работы и конструктивное исполнение основных элементов электрооборудования.

Содержание темы 8: Конструкция и принципы работы синхронных генераторов, синхронных и асинхронных электродвигателей, силовых трансформаторов, высоковольтных выключателей, воздушных и кабельных линий электропередачи.

Литература к теме 8: [1-4]

Тема 9. Передача электроэнергии на расстояние.

Содержание темы 9: Преимущества передачи электроэнергии на расстояние. Линии электропередач (ЛЭП) переменного тока. Способы повышения пропускной способности ЛЭП. Способы снижения потерь электроэнергии в ЛЭП. Передача электроэнергии на большие расстояния с использованием трансформаторов. ЛЭП постоянного тока. Беспроводные ЛЭП. Использование сверхпроводимости для передачи электрической энергии.

Литература к теме 9: [1-4]

Тема 10. Преимущества объединения энергетических систем.

Содержание темы 10: Преимущества создания объединенных энергетических систем. Способы улучшения качества электрической энергии.

Литература к теме 10: [1-4]

Тема 11. Влияние энергетики на окружающую среду.

Содержание темы 11: Влияние на окружающую среду ТЭС, АЭС, ГЭС и других видов электрических станций. Воздействие на человека и окружающую среду электроустановок, находящихся под напряжением.

Литература к теме 11: [1-4]

3.3. Практические (семинарские) занятия

В учебном плане не запланировано

3.4. Лабораторные работы

В учебном плане не запланировано

3.5. Самостоятельная работа студента

| № п/п | Виды самостоятельной работы студента | Объем, час. очн./заочн. |
|----------|--------------------------------------|-------------------------------|
| 1 | Изучение лекционного материала | 27/49/53 |
| 2 | Подготовка к практическим занятиям | 0 |
| 3 | Подготовка к лабораторным работам | 0 |
| 4 | Выполнение курсового проекта | 0 |
| 5 | Выполнение курсовой работы | 0 |

| | | |
|--------|------------------------------------|----------|
| 6 | Выполнение индивидуального задания | 9/9/9 |
| Итого: | | 36/58/62 |

3.6. Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

Курсовой проект (работа) по дисциплине в учебном плане не запланировано.

Для оценки уровня практического применения изученного теоретического материала предусматривается выполнение расчётной работы. Тематика индивидуального задания связана с самостоятельным выполнением реферата и докладом по нему по одной из тем курса в соответствии с учебно-методическими изданиями, разработанными в ДонНТУ.

Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – 9 часов.

Рекомендуемый объем пояснительной записки по индивидуальному заданию – не более 12 страниц формата А4 (210×297 мм).

4 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

4.1 Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Составляющая компетенции – полнота знаний

- нулевой уровень: неверные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы / ответы на два вопроса из трех полностью отсутствуют. Уровень знаний ниже минимальных требований;

- минимальный уровень: даны не полные, не точные и аргументированные ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований. Допущено много грубых ошибок;

- пороговый уровень: даны недостаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено много негрубых ошибок;

- средний уровень: Даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;

- продвинутый уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;

- высокий уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько неточностей.

Составляющая компетенции – умения

- нулевой уровень: полное отсутствие понимания сути методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок / задания не выполнены вообще;

- минимальный уровень: слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки. Решения не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу. Не ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах;

- пороговый уровень: достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах;

- средний уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты;

- продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты;

- высокий уровень: понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой зарубежный опыт, нормативно-правовые акты.

Составляющая компетенции – владение навыками

- нулевой уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;

- минимальный уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;

- пороговый уровень: владеет опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию на пороговом уровне. Трудовые действия выполняет медленно и некачественно;

- средний уровень: владеет средним опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Трудовые действия выполняет на среднем уровне по скорости и качеству;

- продвинутый уровень: владеет опытом и достаточно выраженной личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия;

- высокий уровень: владеет опытом и выраженностью личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия.

Обобщенная оценка сформированности компетенций

- нулевой уровень: компетенции не сформированы;

- минимальный уровень: значительное количество компетенций не сформировано;

- пороговый уровень: все компетенции сформированы, но большинство на пороговом уровне;

- средний уровень: все компетенции сформированы на среднем уровне;

- продвинутый уровень: все компетенции сформированы на среднем или высоком уровне;
- высокий уровень: все компетенции сформированы на высоком уровне.

4.2 Вопросы к экзамену и пример экзаменационного билета

Учебным планом экзамен не запланирован

4.3 Критерии оценивания

Средствами оценивания являются:

- выполнение индивидуального задания;
- защита индивидуального задания.

Защита индивидуального задания проводится в виде собеседования.

Итоговая оценка по 100-балльной шкале определяется суммой баллов за следующие виды работ согласно таблице:

| Виды работ | Максимальное количество баллов |
|------------------------------------|--------------------------------|
| Наличие конспекта лекций | 10 |
| Выполнение индивидуального задания | 60 |
| Защита индивидуального задания | 30 |

Количество баллов за выполнение индивидуального задания определяется как сумма баллов следующим образом:

| Показатель | Количество баллов |
|---|-------------------|
| Оформление задания | 0-5 |
| Соблюдение графика выполнения | 5 |
| Полнота ответов на поставленные вопросы | 0-50 |

Полученная оценка по 100-балльной шкале определяет оценку по национальной шкале и шкале ECTS.

| Сумма баллов по 100-балльной шкале | Оценка по шкале ECTS | Оценка по государственной шкале |
|------------------------------------|----------------------|----------------------------------|
| 90-100 | A | Отлично / зачтено |
| 80-89 | B | Хорошо / зачтено |
| 75-79 | C | |
| 70-74 | D | |
| 60-69 | E | Удовлетворительно / зачтено |
| 35-59 | FX | |
| 0-34 | F* | |
| | | Неудовлетворительно / не зачтено |

* – с обязательным повторным изучением дисциплины.

4.4 Пример текущего опроса на лекциях

Лекция на тему: «Введение в электроэнергетику. Основные понятия».

Вопросы на текущем опросе:

1. В чем заключается физическая природа электричества?
2. Сформулируйте свойства электроэнергии.
3. Сформулируйте понятие об энергетической системе.
4. Что такое электрическая сеть? Приведите классификацию электрических сетей.
5. Что такое качество электрической энергии?

4.5 Курсовое проектирование

Учебным планом курсовое проектирование не запланировано.

5 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

I. Основная литература

1. Введение в специальность "Электроэнергетика и электротехника" [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Г. Л. Демидова, Д. В. Лукичев ; Г.Л. Демидова, Д.В. Лукичев ; Ун-т ИТМО. - 13 Мб. - Санкт-Петербург : ИТМО, 2016. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.

2. Введение в специальность. Электроэнергетика: учеб. пособие / А.В. Винников, А.Г. Кудряков, В.Г. Сазыкин, В.В. Тропин; Изд. 3-е перераб. и дополн. — Краснодар: КубГАУ, 2017. — 310 с.

3. Полковниченко, Д. В. Введение в электроэнергетику и электротехнику : учебное пособие / Д. В. Полковниченко, И. Б. Гуляева. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 204 с. — ISBN 978-5-9729-0997-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/124_011.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

II. Дополнительная литература

4. Введение в специальность. Электроэнергетика и электротехника [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / М. А. Мастепаненко [и др.] ; М.А. Мастепаненко, И.К. Шарипов, И.Н. Воротников и др. ; ФГБОУ ВПО "Ставроп. гос. аграрн. ун-т". - 3 Мб. - Ставрополь : Агрус, 2014. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:

5. Методические указания к самостоятельной работе студентов и индивидуальным заданиям по курсу «Введение в специальность» (для студентов направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» профиля «Элек-

троснабжение») [Электронный ресурс] / Сост.: Н.М. Халявинская. – Донецк: ДонНТУ, 2017. – 11 с. – (Доступ через личный кабинет студента).

Электронно-информационные ресурсы
ЭБС ДОННТУ – <http://donntu.ru/library>

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Учебная лекционная аудитория № 8.411 учебный корпус 8 для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийное оборудование: специализированная мебель: доска аудиторная, парты, мультимедийный проектор, экран, компьютер AMD Athlon 64, 1800 MHz (9 x 200) 3000+, Asus A8V, VIA K8T800Pro, 1024 МБ (2x512 МБ PC3200 DDR SDRAM), GeForce FX 5500 (128 МБ), Realtek C850 @ VIA AC'97, SAMSUNG SP2504C SCSI Disk Device (250 Gb), SyncMaster 763MB, Windows XP, Libreoffice 5.1.0 (лицензия GNU LGPLv3+ и MPL2.0), Mozilla Firefox (лицензия GNU LGPLv3+ и MPL2.0).

2. Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 2, 3 (Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОННТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. ОС- Microsoft Windows 7, OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0/ Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3/ Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL.