

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Дмитриев Николай Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 25.08.2022 06:40:28

Уникальный программный ключ:

f7c6227919e4c5b7f1e40b829911e6559e37cab6

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского»**

Энергетический факультет
Электрооборудование и физика

Утверждаю
Декан
факультета
Сукьясов С.В.

(Подпись)

2 июня 2022 г.

Рабочая программа дисциплины
"Электрические машины"

Направление подготовки (специальность) 35.03.06 - Агроинженерия.
Направленность (профиль) Электрооборудование и электротехнологии в АПК
(академический бакалавр)

Форма обучения: очная, заочная
3 Курс - 5, 6 семестр/3 курс

Молодёжный, 2022

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

Цель освоения дисциплины:

- формирование системы знаний по электрическим машинам, применяемым для электрификации технологических процессов в сельском хозяйстве
- приобретение студентами теоретических знаний о различных типах электрических машин общего применения, трансформаторах, а также специальных машинах и микромашинах
- изучение устройства, основ теории и рабочих свойств электрических машин и трансформаторов для организации их эффективного использования

Основные задачи освоения дисциплины:

- изучение основ теории, устройства, рабочих свойств электрических машин и области их применения
- изучение способов сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования
- изучение стандартных методик испытания электрооборудования и средств автоматизации
- ознакомление с техникой выполнения измерений и наблюдений, составления отчетов о выполненной работе

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Электрические машины; 35.03.06 - Агроинженерия; Электрооборудование и электротехнологии в АПК; (ФГОС3++);» находится в вариативной части Б1.В учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Дисциплина изучается в 5, 6 семестрах.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ)

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций:

| Код компетенции | Результаты освоения ОП | Индикаторы компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|-----------------|------------------------|------------------------|---|
|-----------------|------------------------|------------------------|---|

| | | | |
|------|--|--|--|
| ПК-1 | Способен участвовать в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам | ИД-1ПК-1 Демонстрирует знания методик испытания электрооборудования и средств автоматизации | <p>знать: -основные технические средства автоматизации и телемеханики, используемые в с.-х. производстве</p> <p>уметь: - составлять функциональные и структурные схемы автоматизации с.-х. объектов управления; разрабатывать принципиальные схемы систем автоматического управления</p> <p>владеть: - навыками выбора и расчета технических средств автоматизации, используемые в системах управления</p> |
| | | ИД-2ПК-1 Использует стандартные методики испытания электрооборудования и средств автоматизации | <p>знать:- способы сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования</p> <p>уметь: - определять источники, осуществлять поиск и анализ исходных данных</p> <p>владеть: - методами и способами сбора исходных данных для расчетов в профессиональной</p> |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | ИД-ЗПК-1 Способен выполнять измерения и наблюдения, составлять отчеты выполненной работы | знать: - информационные технологии при проектировании машин и организации их работы уметь: - использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы владеть: - навыками использования информационных технологий при проектировании машин и организации их работы |
|--|--|--|---|

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение по дисциплине лиц, относящихся к категории инвалидов, и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в Университете предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания Университета и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 з.е. - 288 часов

Очная форма обучения: Семестр - 5, 6 семестр, вид отчетности – Зачет, Экзамен.

| Вид учебной работы | Всего часов/зачетных единиц | Семестры | |
|--|-----------------------------|----------|-------|
| | | 5 | 6 |
| Общая трудоемкость дисциплины | 288/8 | 144/4 | 144/4 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего) | 116 | 76 | 40 |
| В том числе: | | | |
| Лекционные занятия | 52 | 32 | 20 |
| Лабораторные занятия | 32 | 32 | |
| Практические занятия | 32 | 12 | 20 |
| Самостоятельная работа: | 136 | 32 | 104 |
| Самостоятельная работа | 136 | 32 | 104 |
| Зачет | | | |
| Экзамен | 36 | 36 | |

Заочная форма обучения: Курс - 3 курс, вид отчетности – Зачет, Экзамен.

| Вид учебной работы | Всего часов/зачетных единиц | Учебные курсы |
|--|-----------------------------|---------------|
| | | 3 |
| Общая трудоемкость дисциплины | 288/8 | 288/8 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего) | 26 | 26 |
| В том числе: | | |
| Лекционные занятия | 8 | 8 |
| Лабораторные занятия | 10 | 10 |
| Практические занятия | 8 | 8 |
| Самостоятельная работа: | 226 | 226 |
| Самостоятельная работа | 226 | 226 |
| Зачет | | |
| Экзамен | 36 | 36 |

6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий

6.1. Очная форма обучения

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Лекционные занятия | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа |
|-------|--|--------------------|----------------------|----------------------|------------------------|
| 1 | Общие вопросы теории электромеханического преобразования энергии | 2 | 2 | 2 | 2 |

| | | | | | |
|----|--|---|---|---|----|
| 2 | Значение электрических машин и трансформаторов для электрификации и автоматизации сельского хозяйства и для электроэнергетики в целом | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 3 | Основные типы электрических машин и общие принципы их устройства | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 4 | Области применения и конструкции трансформаторов. Назначение, области применения, принцип действия и номинальные данные трансформаторов. | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 5 | Процессы трансформатора при холостом ходе. Процессы в трансформаторе при нагрузке. | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 6 | Эксплуатационные характеристики трансформаторов при нагрузке. Параллельная работа трансформаторов. | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 7 | Схемы и группы соединения трансформаторов. Явления. | 2 | | 2 | 2 |
| 8 | Автотрансформаторы. Многообмоточные трансформаторы. | 2 | | 2 | 2 |
| 9 | Несимметричные режимы трансформаторов. Переходные процессы в трансформаторах. | 2 | | 2 | 2 |
| 10 | Трансформаторы специального назначения. Технические данные | 2 | | 2 | 2 |
| 11 | Вращающееся магнитное поле. Обмотки электрических машин и ЭДС обмоток. | 2 | | 2 | 2 |
| 12 | Магнитодвижущие силы обмоток. Электромагнитный момент. | 2 | | 2 | 2 |
| 13 | Режимы работы, области применения и конструкции асинхронных машин. | 2 | | 2 | 2 |
| 14 | Векторная диаграмма и схемы замещения асинхронной машины. Параметры асинхронной машины. | 2 | | 2 | 2 |
| 15 | Опыты холостого хода и короткого замыкания асинхронной машины. | 2 | | 2 | 2 |
| 16 | Круговая диаграмма и рабочие характеристики асинхронной машины. Энергетическая диаграмма. | 2 | | 2 | 2 |
| 17 | Электромагнитный момент асинхронной машины. Устойчивость работы асинхронного двигателя. | 2 | 2 | | 10 |
| 18 | Пуск и регулирование частоты вращения асинхронного двигателя. | 2 | 2 | | 10 |
| 19 | Однофазные двигатели. Асинхронные машины автоматических устройств. Серии асинхронных двигателей и эксплуатационные требования. | 2 | 2 | | 10 |
| 20 | Режимы работы, области применения и конструкции синхронных машин. | 2 | 2 | | 10 |
| 21 | Параметры синхронных машин в установившемся режиме и характеристики синхронного генератора. | 2 | 2 | | 10 |
| 22 | Характеристики синхронного генератора работающего параллельно с сетью бесконечно большой мощности. | 2 | 2 | | 10 |

| | | | | | |
|----------------------------|--|------------|-----------|-----------|------------|
| 23 | Режимы работы, области применения и конструкции машин постоянного тока. Обмотки якорей машин постоянного тока. | 2 | 2 | | 10 |
| 24 | Характеристики генераторов постоянного тока. Механическая характеристика. Пуск и регулирования частоты вращения двигателей постоянного тока. | 2 | 2 | | 10 |
| 25 | Коммутация и способы её улучшения. Прямолинейная и криволинейная коммутация. | 2 | 2 | | 10 |
| 26 | Реактивная ЭДС и ЭДС вращения. Способы уменьшения добавочного тока в коммутируемой секции обмотки якоря. | 2 | 2 | | 14 |
| ИТОГО | | 52 | 32 | 32 | 136 |
| Зачет | | | | | |
| Экзамен | | 36 | | | |
| Итого по дисциплине | | 288 | | | |

6.2. Заочная форма обучения

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Лекционные занятия | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа |
|-------|--|--------------------|----------------------|----------------------|------------------------|
| 1 | Общие вопросы теории электромеханического преобразования энергии | 2 | 2 | 2 | 7 |
| 2 | Значение электрических машин и трансформаторов для электрификации и автоматизации сельского хозяйства и для электроэнергетики в целом | | | | 7 |
| 3 | Основные типы электрических машин и общие принципы их устройства | | | | 7 |
| 4 | Области применения и конструкции трансформаторов. Назначение, области применения, принцип действия и номинальные данные трансформаторов. | | | | 7 |
| 5 | Процессы трансформатора при холостом ходе. Процессы в трансформаторе при нагрузке. | | | | 7 |
| 6 | Эксплуатационные характеристики трансформаторов при нагрузке. Параллельная работа трансформаторов. | | | | 7 |
| 7 | Схемы и группы соединения трансформаторов. Явления. | | | | 7 |
| 8 | Автотрансформаторы. Многообмоточные трансформаторы. | | | | 7 |
| 9 | Несимметричные режимы трансформаторов. Переходные процессы в трансформаторах. | 2 | 2 | 2 | 7 |
| 10 | Трансформаторы специального назначения. Технические данные | | | | 7 |

| | | | | | |
|----------------------------|--|------------|-----------|----------|------------|
| 11 | Вращающееся магнитное поле. Обмотки электрических машин и ЭДС обмоток. | | | | 7 |
| 12 | Магнитодвижущие силы обмоток. Электромагнитный момент. | | | | 7 |
| 13 | Режимы работы, области применения и конструкции асинхронных машин. | | | | 7 |
| 14 | Векторная диаграмма и схемы замещения асинхронной машины. Параметры асинхронной машины. | | | | 7 |
| 15 | Опыты холостого хода и короткого замыкания асинхронной машины. | | | | 7 |
| 16 | Круговая диаграмма и рабочие характеристики асинхронной машины. Энергетическая диаграмма. | | | | 7 |
| 17 | Электромагнитный момент асинхронной машины. Устойчивость работы асинхронного двигателя. | 2 | 2 | 2 | 11 |
| 18 | Пуск и регулирование частоты вращения асинхронного двигателя. | | | | 11 |
| 19 | Однофазные двигатели. Асинхронные машины автоматических устройств. Серии асинхронных двигателей и эксплуатационные требования. | | | | 11 |
| 20 | Режимы работы, области применения и конструкции синхронных машин. | | | | 11 |
| 21 | Параметры синхронных машин в установившемся режиме и характеристики синхронного генератора. | | | | 11 |
| 22 | Характеристики синхронного генератора работающего параллельно с сетью бесконечно большой мощности. | 2 | 2 | 2 | 11 |
| 23 | Режимы работы, области применения и конструкции машин постоянного тока. Обмотки якорей машин постоянного тока. | | | 2 | 11 |
| 24 | Характеристики генераторов постоянного тока. Механическая характеристика. Пуск и регулирования частоты вращения двигателей постоянного тока. | | | | 11 |
| 25 | Коммутация и способы её улучшения. Прямолинейная и криволинейная коммутация. | | | | 11 |
| 26 | Реактивная ЭДС и ЭДС вращения. Способы уменьшения добавочного тока в коммутируемой секции обмотки якоря. | | | | 15 |
| ИТОГО | | 8 | 10 | 8 | 226 |
| Зачет | | | | | |
| Экзамен | | 36 | | | |
| Итого по дисциплине | | 288 | | | |

7. ФОРМЫ ТЕКУЩЕЙ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Общие вопросы теории электромеханического преобразования энергии:

- Отчет по лабораторной работе

Значение электрических машин и трансформаторов для электрификации и автоматизации сельского хозяйства и для электроэнергетики в целом:

- Отчет по лабораторной работе

Основные типы электрических машин и общие принципы их устройства:

- Отчет по лабораторной работе

Области применения и конструкции трансформаторов. Назначение, области применения, принцип действия и номинальные данные трансформаторов.:

- Отчет по лабораторной работе

Процессы трансформатора при холостом ходе. Процессы в трансформаторе при нагрузке.:

- Отчет по лабораторной работе

Эксплуатационные характеристики трансформаторов при нагрузке. Параллельная работа трансформаторов.:

- Отчет по лабораторной работе

Схемы и группы соединения трансформаторов. Явления.:

- Отчет по лабораторной работе

Автотрансформаторы. Многообмоточные трансформаторы.:

- Отчет по лабораторной работе

- Индивидуальные домашние задания

Несимметричные режимы трансформаторов. Переходные процессы в трансформаторах.:

- Отчет по лабораторной работе

Трансформаторы специального назначения. Технические данные:

- Отчет по лабораторной работе

Вращающееся магнитное поле. Обмотки электрических машин и ЭДС обмоток.:

- Отчет по лабораторной работе

Магнитодвижущие силы обмоток. Электромагнитный момент.:

- Отчет по лабораторной работе

Режимы работы, области применения и конструкции асинхронных машин.:

- Отчет по лабораторной работе

Векторная диаграмма и схемы замещения асинхронной машины. Параметры асинхронной машины.:

- Отчет по лабораторной работе

Опыты холостого хода и короткого замыкания асинхронной машины.:

- Отчет по лабораторной работе

Круговая диаграмма и рабочие характеристики асинхронной машины. Энергетическая диаграмма.:

- Отчет по лабораторной работе

- Индивидуальные домашние задания

Электромагнитный момент асинхронной машины. Устойчивость работы асинхронного двигателя.:

- Индивидуальные домашние задания

Пуск и регулирование частоты вращения асинхронного двигателя.:

- Индивидуальные домашние задания

Однофазные двигатели. Асинхронные машины автоматических устройств. Серии асинхронных двигателей и эксплуатационные требования.:

- Индивидуальные домашние задания

Режимы работы, области применения и конструкции синхронных машин.:

- Индивидуальные домашние задания

Параметры синхронных машин в установившемся режиме и характеристики синхронного генератора.:

- Индивидуальные домашние задания

- Отчет по лабораторной работе

Характеристики синхронного генератора работающего параллельно с сетью бесконечно большой мощности.:

- Индивидуальные домашние задания

Режимы работы, области применения и конструкции машин постоянного тока. Обмотки якорей машин постоянного тока.:

- Индивидуальные домашние задания

Характеристики генераторов постоянного тока. Механическая характеристика. Пуск и регулирования частоты вращения двигателей постоянного тока.:

- Индивидуальные домашние задания

Коммутация и способы её улучшения. Прямолинейная и криволинейная коммутация.:

- Индивидуальные домашние задания

- Отчет по лабораторной работе

Реактивная ЭДС и ЭДС вращения. Способы уменьшения добавочного тока в коммутируемой секции обмотки якоря.:

- Индивидуальные домашние задания

- Контрольная работа

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1.1. Основная литература

1. Электрические машины [Электронный ресурс] / А. П. Епифанов, Г. А. Епифанов. - 1-е изд. - : Лань, 2017. - 300 с. - Режим доступа:<https://e.lanbook.com/book/95139>.
2. Электрические машины и трансформаторы [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. М. Игнатович, Ш. С. Ройз. - 6-е изд. - Томск : ТПУ, 2013. - 182 с. - Режим доступа:<http://e.lanbook.com/books/element.php?>
3. Электрические машины: задачи для практических занятий [Электрон-ный ресурс] : учебное пособие по дисциплине «электрические машины», для направления подготовки «электроэнергетика и электротехника», профиль «электроснабжение» всех форм обучения. - Орел : ОрелГАУ, 2014. - 17 с. - Режим доступа:<http://e.lanbook.com/books/element.php?>
4. Электрические машины [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Л. Встовский. - Красноярск : СФУ, 2013. - 464 с. - Режим доступа:<http://e.lanbook.com/books/element.php?>
5. Расчет асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором [Элек-тронный ресурс] : учебное пособие / В. Д. Авилов, Л. Е. Серкова. - 3-е изд., с измен. - Омск : ОмГУПС, 2014. - 94 с. - Режим доступа:[https://e.lanbook.com/ book/129466](https://e.lanbook.com/book/129466)
6. Электрические машины : задачник [Электронный ресурс] / А. А. Ионов. - Самара : СамГУПС, 2019. - 115 с. - Режим доступа:<https://e.lanbook.com/book/145823>

8.1.2. Дополнительная литература

1. Дискретно-полевые модели электрических машин. Ч. I, II [Электрон-ный ресурс] : учебное пособие / Е. Ф. Беляев, Н. В. Шулаков. - Пермь : ПНИ-ПУ, 2009. - 457 с. <https://e.lanbook.com/book/160825>
2. Электрические машины. Машины постоянного и переменного тока [Электронный ресурс] : конспект лекций / А. А. Ионов. - Самара : СамГУПС, 2017. - 183 с. - Режим доступа:<https://e.lanbook.com/book/130306>
3. Электрические машины. Двигатель постоянного тока. Курсовое проектирование: Учебное пособие [Электронный ресурс] / И. Б. Битюцкий. - Москва : Лань, 2018. - Режим доступа:<https://e.lanbook.com/book/99215>.
4. Электрические машины. Асинхронные машины [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов направления подготовки 35.03.06 «агроинженерия». - Саратов : Саратовский ГАУ, 2018. - 123 с. - Режим доступа:<https://e.lanbook.com/book/137487>
5. Брускин Д.Э., Зорохович А.Е., Хвостов В.С. Электрические машины и микромашины. - М.: Высшая школа, 2001.
6. Кацман М.М. Электрические машины. - М.: Высш. шк., 2000.- 463с.

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

1. https://youtu.be/3EVT_MnqwVo. Учебный комплекс «Силовые электрические машины переменного тока»
2. <https://youtu.be/ycD10zfsZiI> - Принцип действия генератора и ДПТ.
3. <http://techlibrary.ru/> – техническая библиотека.
4. <http://www.tehlit.ru/> – ТехЛит.ру – крупнейшая библиотека норма-тивно-технической литературы.
5. <http://minenergo.gov.ru> – министерство энергетики РФ.
6. <https://teplolib.ucoz.ru/> – библиотека теплоэнергетика.
7. <http://www/electrolibrary.ru>. - «Электронная электротехническая библиотека».
8. https://youtu.be/3EVT_MnqwVo. Учебный комплекс «Силовые электрические машины переменного тока»
9. <https://youtu.be/ycD10zfsZiI> - Принцип действия генератора и ДПТ.

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

| № п/п | Наименование программного обеспечения | Договор №, дата, организация |
|---|---|---|
| Лицензионное программное обеспечение | | |
| 1 | Microsoft Windows 7 | Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года |
| 2 | Microsoft Office 2010 | Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года |
| 3 | Kaspersky Business Space Security Russian Edition | Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года |
| Свободно распространяемое программное обеспечение | | |
| 1 | LibreOffice 6.3.3 | Свободно распространяемое ПО |
| 2 | Adobe Acrobat Reader | Свободно распространяемое ПО |
| 3 | Mozilla Firefox 83.x | Свободно распространяемое ПО |
| 4 | Opera 72.x | Свободно распространяемое ПО |
| 5 | Google Chrome 86.X (веб-браузер) | Свободно распространяемое ПО |

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| № | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий | Основное оборудование | Форма использования |
|---|---|--|--|
| 1 | Молодежный, ауд. 151 | <p>Специализированная мебель: стулья - 30 шт., столы - 18 шт., доска маркерная - 1 шт., трибуна - 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения: экран настенный Screen Media - 1 шт.</p> <p>Учебно-наглядные пособия: плакаты.</p> | <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> |

| | | | |
|---|----------------------|---|--|
| 2 | Молодежный, ауд. 140 | <p>Специализированная мебель: столы ученические - 20 шт., скамьи - 18 шт., стулья - 2 шт., доска маркерная - 1 шт., трибуна - 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения: экран настенный Screen Media - 1 шт., проектор Optoma - 1 шт.</p> <p>Лабораторное оборудование: лабораторный стенд по курсу «Электрические аппараты» - 1 шт., лабораторный стенд «Автоматизированное управление электроприводом» - 2 шт., лабораторный стенд по курсу «Электрические машины» - 1 шт., стенд для измерения электрической прочности трансформаторного масла - 1 шт.</p> <p>Учебно-наглядные пособия: плакаты.</p> | <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> |
| 3 | Молодежный, ауд. 142 | <p>Специализированная мебель: стол - 1 шт., стулья - 2 шт.</p> | <p>Помещение для хранения и профилирования и обслуживания учебного оборудования</p> |

| | | | |
|---|----------------------|---|--|
| 4 | Молодежный, ауд. 123 | <p>Специализированная мебель: Зал №1: столы - 46 шт., стулья - 79 шт. Зал №2: столы - 6 шт., стол угловой - 4 шт., стулья - 17 шт. Зал №3: стулья - 50 шт., столы - 28 шт.</p> <p>Технические средства обучения: компьютеры на базе процессора Intel объединенных в локальную сеть и имеющих доступ в Интернет, доступ к БД,ЭБ, ЭК, КонсультантПлюс, ЭБС, ЭОИС. Зал №1: монитор samsung - 21 шт., системный блок - 2 шт., системный блок DNS - 1 шт., системный блок In Win - 18 шт., принтер HP Laser Jet P 2055 - 2 шт., сканер Epson v330 - 1 шт., ксерокс XEVOX - 1 шт. Зал №2: телевизор Samsung - 1 шт., монитор LG - 1 шт., системный блок In Win - 1 шт., сканер - 1 шт., проектор Optoma - 1 шт, экран - 1 шт. Зал №3: мониторы Samsung - 11 шт., мониторы LG - 2 шт., системный блок In Win - 12 шт., системный блок - 1 шт., принтер HP Laser Jet P2055.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Kaspersky Business Space Security Russian Edition, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox 83.x, Opera 72.x, Google Chrome 86.x.</p> | <p>Библио тека, читальн ые залы. для проведе ния консуль тацион ных и самосто ятельны х занятий ; занятий семина рского типа, индиви дуальн ых консуль таций, курсово го проекти рования (выпол нения курсов ых работ)</p> |
|---|----------------------|---|--|

10. РАЗРАБОТЧИКИ

Кандидат технических наук
(ученая степень)

Доцент
(занимаемая должность)

Электрооборудование и
физика
(место работы)

Боннет В. В.
(ФИО)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электрооборудования и физики
Протокол № 8 от 25 марта 2022 г.

Зав.кафедрой _____ /Кузнецов Б.Ф./
(Подпись)