

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет механизации
Электрических машин и электропривода



УТВЕРЖДЕНО:
Декан, Руководитель подразделения
Титученко А.А.
(протокол от 16.04.2024 № 8)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
« ЭЛЕКТРОПРИВОД И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль): Технические системы в агробизнесе

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Формы обучения: очная, заочная

Год набора: 2024

Срок получения образования: Очная форма обучения – 4 года
Заочная форма обучения – 4 года 9 месяца(-ев)

Объем: в зачетных единицах: 4 з.е.
в академических часах: 144 ак.ч.

Разработчики:

Доцент, кафедра электрических машин и электропривода
Чеснюк Е.Н.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Направление подготовки: 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 №813, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист в области механизации сельского хозяйства", утвержден приказом Минтруда России от 02.09.2020 № 555н; "Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами", утвержден приказом Минтруда России от 12.10.2021 № 723н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Факультет механизации	Председатель методической комиссии/совета	Соколенко О.Н.	Согласовано	09.04.2024, № 8
2	Процессов и машин в агробизнесе	Руководитель образовательной программы	Папуша С.К.	Согласовано	10.04.2024
3	Электрических машин и электропривода	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Оськин С.В.	Согласовано	16.04.2024, № 10

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - «Электропривод и электрооборудование» является формирование у бакалавров системы знаний и практических навыков, необходимых для решения задач, связанных с работой электропривода и электрооборудования машин и установок.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение теоретических основ работы электропривода и электрооборудования, технических средств автоматизации машин и технологических линий..

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-П1 Способен обеспечивать эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции

ПК-П1.1 Обеспечивает эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции с помощью цифровых технологий

Знать:

ПК-П1.1/Зн7 Современный рынок специального оборудования и инструментов для ремонта и технического обслуживания

Уметь:

ПК-П1.1/Ум10 Выбирать специальное оборудование и инструменты для технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники из представленных на рынке

Владеть:

ПК-П1.1/Нв5 Оснащение рабочих мест по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Электропривод и электрооборудование» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): Очная форма обучения - 6, Заочная форма обучения - 6.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Период	доемкость сы)	доемкость ЭТ)	ая работа всего)	я контактная (часы)	ые занятия сы)	е занятия сы)	ие занятия сы)	ьная работа сы)	ая аттестация сы)
--------	------------------	------------------	---------------------	------------------------	-------------------	------------------	-------------------	--------------------	----------------------

обучения	Общая гру (часы)	Общая гру (ЗЕТ)	Контактн (часы,	Внеаудиторн работа	Лабораторн (часы)	Лекционн (часы)	Практичес (часы)	Самостоятел (часы)	Промежуточ (часы)
Шестой семестр	144	4	61	3	20	18	20	56	Экзамен (27)
Всего	144	4	61	3	20	18	20	56	27

Заочная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Шестой семестр	144	4	19	3	6	4	6	125	Контроль ная работа Экзамен
Всего	144	4	19	3	6	4	6	125	

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий (часы промежуточной аттестации не указываются)

Очная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Электропривод	67	3	8	10	14	32	ПК-П1.1
Тема 1.1. 1. Общие сведения об электрооборудовании. Понятия, определения. Терминология. Классификация электроприводов, используемых в сельском хозяйстве. Механические характеристики сельскохозяйственных машин и электродвигателей. Классификация механических характеристик	11	3		2	2	4	

Тема 1.2. Асинхронные двигатели. Области применения. Механические характеристики в двигательном и тормозном режимах. Пуск асинхронных двигателей. Способы ре-гулирования частоты вращения	22		6	2	6	8	
Тема 1.3. 3. Электродвигатели постоянного тока. Области применения. Механические характеристики в двигательном и тормозных режимах. Пуск двигателей постоянного тока. Способы регулирования частоты вращения.	8			2		6	
Тема 1.4. Динамика электропривода. Моменты и силы, действующие в электроприводе. Время переходных процессов. Нагрузочные диаграммы электроприводов. Тепло-вой режим электродвигателей. Сведения о нагреве и охлаждении электродвигателей. Классификация основных режимов работы. Общая методика выбора электро-приводов	16		2	2	4	8	
Тема 1.5. Общая методика выбора электроприводов. Методы определения мощности электродвигателя для различных режимов работы	10			2	2	6	
Раздел 2. Электрооборудование технологических процессов сельскохозяйственного производства	50		12	8	6	24	ПК-П1.1
Тема 2.1. Аппаратура управления и защиты электрических установок	14		4	2	2	6	
Тема 2.2. Электропривод и электрооборудование систем водоснабжения. Электрооборудование ремонтного производства, Электрооборудование мобильных машин. Электрооборудование систем вентиляции.	16		4	2		10	

Тема 2.3. Электронагрев в сельскохозяйственном производстве. Способы нагрева. Методы расчета.	8			2	2	4	
Тема 2.4. Электрическое освещение и облучение. Область оптического излучения. Источники оптического излучения. Методы расчёта освещения и облучения	12		4	2	2	4	
Итого	117	3	20	18	20	56	

Заочная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие с результатам освоения программы
Раздел 1. Электропривод	70	3	2	3	3	59	ПК-П1.1
Тема 1.1. 1. Общие сведения об электрооборудовании. Понятия, определения. Терминология. Классификация электроприводов, используемых в сельском хозяйстве. Механические характеристики сельскохозяйственных машин и электродвигателей. Классификация механических характеристик	11			1		10	
Тема 1.2. Асинхронные двигатели. Области применения. Механические характеристики в двигательном и тормозном режимах. Пуск асинхронных двигателей. Способы ре-гулирования частоты вращения	25	3	2	1	1	18	
Тема 1.3. 3. Электродвигатели постоянного тока. Области применения. Механические характеристики в двигательном и тормозных режимах. Пуск двигателей постоянного тока. Способы регулирования частоты вращения.	6					6	

Тема 1.4. Динамика электропривода. Моменты и силы, действующие в электроприводе. Время переходных процессов. Нагрузочные диаграммы электроприводов. Тепло-вой режим электродвигателей. Сведения о нагреве и охлаждении электродвигателей. Классификация основных режимов работы. Общая методика выбора электро-приводов	13				2	11	
Тема 1.5. Общая методика выбора электроприводов. Методы определения мощности электродвигателя для различных режимов работы	15			1		14	
Раздел 2. Электрооборудование технологических процессов сельскохозяйственного производства	74		4	1	3	66	ПК-П1.1
Тема 2.1. Аппаратура управления и защиты электрических установок	17		2		1	14	
Тема 2.2. Электропривод и электрооборудование систем водоснабжения. Электрооборудование ремонтного производства, Электрооборудование мобильных машин. Электрооборудование систем вентиляции.	21		2	1		18	
Тема 2.3. Электронагрев в сельскохозяйственном производстве. Способы нагрева. Методы расчета.	19				1	18	
Тема 2.4. Электрическое освещение и облучение. Область оптического излучения. Источники оптического излучения. Методы расчёта освещения и облучения	17				1	16	
Итого	144	3	6	4	6	125	

5. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Электропривод

*(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 3ч.; Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 59ч.;
Очная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Лабораторные занятия - 8ч.; Лекционные занятия - 10ч.; Практические занятия - 14ч.; Самостоятельная работа - 32ч.)*

Тема 1.1. 1. Общие сведения об электрооборудовании. Понятия, определения. Терминология. Классификация электроприводов, используемых в сельском хозяйстве.

Механические характеристики сельскохозяйственных машин и электродвигателей. Классификация механических характеристик

(Очная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

1. Общие сведения об электрооборудовании. Понятия, определения. Терминология. Классификация электроприводов, используемых в сельском хозяйстве.

Механические характеристики сельскохозяйственных машин и электродвигателей. Классификация механических характеристик

Тема 1.2. Асинхронные двигатели. Области применения. Механические характеристики в двигательном и тормозном режимах. Пуск асинхронных двигателей. Способы ре-гулирования частоты вращения

*(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 18ч.;
Очная: Лабораторные занятия - 6ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)*

Асинхронные двигатели. Области применения. Механические характеристики в двигательном и тормозном режимах. Пуск асинхронных двигателей. Способы ре-гулирования частоты вращения

Тема 1.3. 3. Электродвигатели постоянного тока.

Области применения. Механические характеристики в двигательном и тормозных режимах. Пуск двигателей постоянного тока. Способы регулирования частоты вращения.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 6ч.)

Электродвигатели постоянного тока.

Области применения. Механические характеристики в двигательном и тормозных режимах. Пуск двигателей постоянного тока. Способы регулирования частоты вращения.

Тема 1.4. Динамика электропривода. Моменты и силы, действующие в электроприводе. Время переходных процессов. Нагрузочные диаграммы электроприводов. Тепло-вой режим электродвигателей. Сведения о нагреве и охлаждении электродвигателей. Классификация основных режимов работы. Общая методика выбора электро-приводов

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 8ч.; Заочная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 11ч.)

Динамика электропривода. Моменты и силы, действующие в электроприводе. Время переходных процессов. Нагрузочные диаграммы электроприводов. Тепло-вой режим электродвигателей. Сведения о нагреве и охлаждении электродвигателей. Классификация основных режимов работы. Общая методика выбора электро-приводов

Тема 1.5. Общая методика выбора электроприводов.

Методы определения мощности электродвигателя для различных режимов работы

(Заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 14ч.; Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Общая методика выбора электроприводов.

Методы определения мощности электродвигателя для различных режимов работы

Раздел 2. Электрооборудование технологических процессов сельскохозяйственного производства

(Заочная: Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 66ч.; Очная: Лабораторные занятия - 12ч.; Лекционные занятия - 8ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 24ч.)

Тема 2.1. Аппаратура управления и защиты электрических установок

(Заочная: Лабораторные занятия - 2ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 14ч.; Очная: Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Аппаратура управления и защиты электрических установок

Тема 2.2. Электропривод и электрооборудование систем водоснабжения. Электрооборудование ремонтного производства, Электрооборудование мобильных машин. Электрооборудование систем вентиляции.

(Заочная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 18ч.; Очная: Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

Электропривод и электрооборудование систем водоснабжения. Электрооборудование ремонтного производства, Электрооборудование мобильных машин. Электрооборудование систем вентиляции.

Тема 2.3. Электронагрев в сельскохозяйственном производстве. Способы нагрева. Методы расчета.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 18ч.)

Электронагрев в сельскохозяйственном производстве. Способы нагрева. Методы расчета.

Тема 2.4. Электрическое освещение и облучение. Область оптического излучения. Источники оптического излучения. Методы расчёта освещения и облучения

(Очная: Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 16ч.)

Электрическое освещение и облучение. Область оптического излучения. Источники оптического излучения. Методы расчёта освещения и облучения

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Электропривод

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Как называется режим работы электродвигателя, при котором он нагревается до установившейся температуры?

Как называется режим работы электродвигателя, при котором он нагревается до установившейся температуры?

- 1) продолжительный;
- 2) повторно-кратковременный;
- 3) кратковременный;
- 4) перемежающийся.

2. При каком условии АД работает в генераторном режиме?

При каком условии АД работает в генераторном режиме?

- 1) $\Omega_p < \Omega_0$; 2) $\Omega_p = \Omega_0$; 3) $\Omega_p > \Omega_0$. 4) $\Omega_p = 0$;

Раздел 2. Электрооборудование технологических процессов сельскохозяйственного производства

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. В каком режиме работает асинхронная машина обкаточного стенда при холодной обкатке автотракторных двигателей?

В каком режиме работает асинхронная машина обкаточного стенда при холодной обкатке автотракторных двигателей?

- 1) режим двигателя;
- 2) рекуперативный режим;
- 3) динамическое торможение;
- 4) противовключение.

2. Какова должна быть последовательность пуска машин технологических линий

Какова должна быть последовательность пуска машин технологических линий:

1. согласована с поступлением продукта
2. по движению продукта
3. против движения продукта
4. в любой последовательности

3. Для водоснабжающих установок безбашенного типа в качестве датчиков используются

Для водоснабжающих установок безбашенного типа в качестве датчиков используются:

1. реле давления
2. реле температуры
3. реле тока
4. реле времени

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Очная форма обучения, Шестой семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ПК-П1.1

Вопросы/Задания:

1. Вопросы к экзамену

1. Оптическая область спектра электромагнитных колебаний.
2. Лампы накаливания. Устройство. Принцип работы.
3. Люминесцентные лампы. Устройство. Принцип работы.
4. Схема включения люминесцентных ламп.
5. Виды освещения. Методы расчета освещения.
6. Способы электронагрева и классификация электронагревательных установок.
7. Основы теплового расчета электронагревательных установок.
8. Прямой и косвенный нагрев сопротивлением.
9. Электродуговой нагрев.
10. Индукционный нагрев.
11. Диэлектрический нагрев.
12. Электронагревательные установки косвенного нагрева.
13. Плавкие предохранители. Назначение, устройство, выбор.

14. Автоматические выключатели. Назначение, устройство, выбор.
15. Тепловое реле. Назначение, устройство.
16. Электромагнитное реле. Назначение, устройство.
17. Магнитные пускатели, Назначение, устройство,
18. Схема включения магнитного пускателя.
19. Определение электропривода. Структурная схема электропривода.
20. Классификация электроприводов, используемых в с/х.
21. Механические характеристики рабочих машин.
22. Механические характеристики электродвигателей.
23. Асинхронные электродвигатели (АД). Устройство. Принцип действия.
24. Механическая характеристика АД.
25. Способы пуска АД.
26. Регулирование скорости АД изменением частоты тока.
27. Регулирование скорости АД изменением числа пар полюсов.
28. Регулирование скорости АД изменением напряжения.
29. Регулирование скорости АД с фазным ротором.
30. Тормозные режимы АД. Генераторное торможение.
31. Тормозные режимы АД. Торможение противовключением.
32. Тормозные режимы АД. Динамическое торможение асинхронного электродвигателя.
33. Расчет механической характеристики АД по паспортным данным.
34. Двигатели постоянного тока. Классификация. Область применения.
35. Пуск двигателей постоянного тока.
36. Механические характеристики двигателей постоянного тока.
37. Регулирование частоты вращения двигателя постоянного тока параллельного возбуждения.
38. Уравнение движения электропривода.
39. Нагрев электродвигателей.
40. Уравнение нагрева и охлаждения электродвигателя. Постоянная времени нагрева.
41. Нагрузочные диаграммы. Продолжительный режим работы электропривода S1.
42. Нагрузочные диаграммы. Кратковременный режим работы электропривода S2.
43. Нагрузочные диаграммы. Повторно-кратковременный режим работы электропривода S3.
44. Выбор мощности двигателя при кратковременном режиме нагрузки.
45. Выбор мощности двигателя при повторно-кратковременном режиме работы.
46. Методика выбора электропривода.
47. Выбор электродвигателя по роду тока и уровню напряжения.
48. Выбор электродвигателя по скорости и конструктивному исполнению.
49. Электрооборудование систем водоснабжения.
50. Электрооборудование мобильных установок.
51. Электрооборудование механических мастерских.

Заочная форма обучения, Шестой семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ПК-П1.1

Вопросы/Задания:

1. Вопросы к экзамену

1. Оптическая область спектра электромагнитных колебаний.
2. Лампы накаливания. Устройство. Принцип работы.
3. Люминесцентные лампы. Устройство. Принцип работы.
4. Схема включения люминесцентных ламп.
5. Виды освещения. Методы расчета освещения.
6. Способы электронагрева и классификация электронагревательных установок.
7. Основы теплового расчета электронагревательных установок.
8. Прямой и косвенный нагрев сопротивлением.
9. Электродуговой нагрев.
10. Индукционный нагрев.
11. Диэлектрический нагрев.

12. Электронагревательные установки косвенного нагрева.
13. Плавкие предохранители. Назначение, устройство, выбор.
14. Автоматические выключатели. Назначение, устройство, выбор.
15. Тепловое реле. Назначение, устройство.
16. Электромагнитное реле. Назначение, устройство.
17. Магнитные пускатели, Назначение, устройство,
18. Схема включения магнитного пускателя.
19. Определение электропривода. Структурная схема электропривода.
20. Классификация электроприводов, используемых в с/х.
21. Механические характеристики рабочих машин.
22. Механические характеристики электродвигателей.
23. Асинхронные электродвигатели (АД). Устройство. Принцип действия.
24. Механическая характеристика АД.
25. Способы пуска АД.
26. Регулирование скорости АД изменением частоты тока.
27. Регулирование скорости АД изменением числа пар полюсов.
28. Регулирование скорости АД изменением напряжения.
29. Регулирование скорости АД с фазным ротором.
30. Тормозные режимы АД. Генераторное торможение.
31. Тормозные режимы АД. Торможение противовключением.
32. Тормозные режимы АД. Динамическое торможение асинхронного электродвигателя.
33. Расчет механической характеристики АД по паспортным данным.
34. Двигатели постоянного тока. Классификация. Область применения.
35. Пуск двигателей постоянного тока.
36. Механические характеристики двигателей постоянного тока.
37. Регулирование частоты вращения двигателя постоянного тока параллельного возбуждения.
38. Уравнение движения электропривода.
39. Нагрев электродвигателей.
40. Уравнение нагрева и охлаждения электродвигателя. Постоянная времени нагрева.
41. Нагрузочные диаграммы. Продолжительный режим работы электропривода S1.
42. Нагрузочные диаграммы. Кратковременный режим работы электропривода S2.
43. Нагрузочные диаграммы. Повторно-кратковременный режим работы электропривода S3.
44. Выбор мощности двигателя при кратковременном режиме нагрузки.
45. Выбор мощности двигателя при повторно-кратковременном режиме работы.
46. Методика выбора электропривода.
47. Выбор электродвигателя по роду тока и уровню напряжения.
48. Выбор электродвигателя по скорости и конструктивному исполнению.
49. Электрооборудование систем водоснабжения.
50. Электрооборудование мобильных установок.
51. Электрооборудование механических мастерских.

Заочная форма обучения, Шестой семестр, Контрольная работа

Контролируемые ИДК: ПК-П1.1

Вопросы/Задания:

1. Контрольная работа

Материалы к самостоятельной работе студентов по данной дисциплине размещены на платформе "Мудл".

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Острецов В. Н. Лекции по курсу «Электропривод и электрооборудование»: учебное пособие / Острецов В. Н.. - Вологда: ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2015. - 156 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/130822.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

2. Электропривод и электрооборудование: электронное учебное пособие для направления подготовки 35.03.06 агроинженерия / Кемерово: Кузбасский ГАУ, 2016. - 209 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/92608.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

3. Цылёв П. Н. Электропривод и электрооборудование технологических объектов нефтегазовой отрасли: учебное пособие / Цылёв П. Н.. - Пермь: ПНИПУ, 2015. - 192 с. - 978-5-398-01458-7. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/160737.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Ковалев В. З. Электрические машины: учебное пособие для бакалавров и магистров, обучающихся по направлениям подготовки 13.03.02 и 13.04.02 «электроэнергетика и электротехника» / Ковалев В. З., Щербаков А. Г.. - Ханты-Мансийск: ЮГУ, 2018. - 286 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/148998.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

2. Коновалов Ю. В. Электрические машины: учебное пособие / Коновалов Ю. В., Арсентьев О. В.. - Иркутск: ИРНИТУ, 2018. - 92 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/164005.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

3. Зарандия Ж. А. Электрические машины и электропривод в электроэнергетике / Зарандия Ж. А., Печагин Е. А., Моторина Н. П.. - Тамбов: ТГТУ, 2018. - 116 с. - 978-5-8265-1889-2. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/319601.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <http://e.lanbook.com/> - Издательство «Лань»
2. <https://edu.kubsau.ru/> - Образовательный портал КубГАУ

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1 Microsoft Windows - операционная система.
- 2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- 1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>
- 2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>
- 3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специалитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Компьютерный класс

107эл

датчик влажности и температуры KPL 3/5 - 0 шт.

двигатель электр.П-51 - 0 шт.

дробилка ДШК - 0 шт.

измеритель параметров защитного отключения ПЗО-500 ПРО - 0 шт.

измеритель параметров петли "фаза-нуль" ИНФ-200 - 0 шт.

измеритель показателей качества эл. энергии Ресурс-UF2V-0N52-5-100-1000 - 0 шт.

измеритель сопротивления ИС-10 базовый комплектация с клещами - 0 шт.

иономер И-500 - 0 шт.

киноэкран ScreeerMedia 180*180 - 0 шт.

компьют.Р4 2,33/2x1024/250Gb/20* - 0 шт.
компьют.Р4 2.4/512Mb/160Gb/17 - 0 шт.
компьют.Р4 3.2/1024/250GB/19 - 0 шт.
компьют.Р-4/256/40Gb/17 - 0 шт.
компьют.Р-4/512/80Gb/17 - 0 шт.
компьютР-4/3С/512/120Gb/DVD/18 - 0 шт.
Компьютер С654751Ц NL-AMD / Asus TUF GAMING X570-PLUS/4x32GB (монитор Samsung) - 0 шт.
Компьютер персональный Dell OptiPlex 3050 Mini Tower (N009O3050MT) - 0 шт.
прибор Т201 Трансформатор Вход: Перемен. ток 5,-40А - 0 шт.
стенд для ремонта эл.двигателя - 0 шт.
стенд лаборат.с метод.обеспеч. - 0 шт.

Лекционный зал

Зэл

Проектор длиннофокусный Optoma X341 DLP (Full 3D) - 0 шт.
штанга для В/пр SMS Projector CL V500-750 - 0 шт.
экран настенно-потолочного крепления Luma AV(1: 1) - 0 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)