

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор НТИ (филиал) СКФУ
Ефанов А.В.

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА**

| | |
|--------------------------|---|
| Направление подготовки | 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника |
| Направленность (профиль) | Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов |
| Год начала обучения | 2023 г. |
| Форма обучения | Очная, заочная |

РАЗРАБОТАНО:

И.о. зав. выпускающей кафедрой ИСЭА
_____ А.И. Колдаев

Невинномысск, 2023

1. Цели и задачи государственного экзамена

Государственный экзамен, наряду с защитой выпускной квалификационной работы, является видом итоговых испытаний, входящих в государственную итоговую аттестацию выпускников реализуемой в СКФУ образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

Целью государственного экзамена является оценка уровня сформированности предусмотренных учебным планом компетенций, степени профессиональной подготовки выпускника к использованию теоретических знаний, практических навыков и умений для решения профессиональных задач в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

Основными задачами государственной экзаменационной комиссии при проведении государственного экзамена являются:

- определение соответствия подготовки выпускника требованиям стандарта;
- разработка рекомендаций, направленных на совершенствование качества подготовки обучающихся.

2. Перечень компетенций, уровень сформированности которых должен быть проверен на государственном экзамене

- УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;
- УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;
- УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности;
- УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению;
- ОПК-4. Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин;
- ПК-2. Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности;
- ПК-3. Способен определять параметры оборудования и рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности.

3. Структура государственного экзамена

Государственный экзамен имеет комплексный характер и включает вопросы дисциплин: Теоретическая и практическая философия; Основы рыночной экономики в электроэнергетике; Физическая культура и спорт; Основы финансовой грамотности и экономической культуры, Правоведение, Электрические машины; Электрические и электронные аппараты; Электрический привод; Системы управления электроприводов.

В соответствии с перечнем дисциплин в структуру экзаменационного билета входят 4 вопроса, охватывающие разделы данных дисциплин.

4. Содержание государственного экзамена

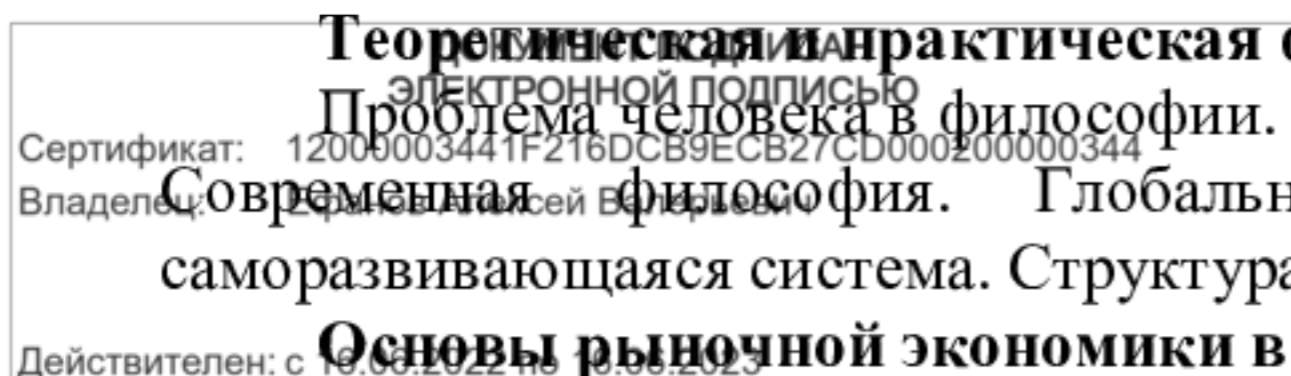
Содержание дисциплин, выносимых на государственный экзамен, в соответствии с образовательной программой подготовки бакалавров по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника:

Теоретическая и практическая философия

Проблема человека в философии. Единство природного и общественного в человеке.

Современная философия. Глобальные проблемы человечества. Общество как саморазвивающаяся система. Структура общества.

Основы рыночной экономики в электроэнергетике



Энергетическое хозяйство национальной экономики. Экономические основы электроэнергетики. Производственные фонды (средства) предприятий электроэнергетики. Трудовые ресурсы и эффективность их использования в энергетике. Организация, нормирование и оплата труда на предприятиях электроэнергетики.

Физическая культура и спорт

Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Физическая культура и ее социально-биологические основы. Особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. Методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Основы финансовой грамотности и экономической культуры

Экономическая сущность инвестиций и основные определения инвестиционного процесса. Основные показатели, характеризующие инвестиционное развитие экономики. Финансовый рынок: понятие, структура, роль.

Правоведение

Основы теории государства и права. Понятие и основные категории государства. Понятие и основные категории права. Правосознание и правовая культура.

Электрические машины

Общие вопросы электромеханического преобразования энергии; физические законы, лежащие в основе их работы; трансформаторы; асинхронные и синхронные машины; машины постоянного тока; специальные электрические машины; конструктивные исполнения, параметры и режимы работы электрических машин, основные характеристики электрических двигателей, генераторов и преобразователей: эксплуатационные требования к ним, тенденции их развития.

Электрические и электронные аппараты

Электрический аппарат как средство управления режимами работы, защиты и регулирования параметров системы; электромеханические аппараты автоматики, управления, распределительных устройств и релейной защиты; физические явления в электрических аппаратах; электрические контакты; термическая и электродинамическая стойкость электрических аппаратов; электронные и микропроцессорные аппараты; физические явления в электронных аппаратах; гибридные электрические аппараты; выбор, применение и эксплуатация электрических аппаратов.

Электрический привод

назначение электрического привода, его схема и примеры реализации. Механика электропривода, уравнения механического движения. Расчетные схемы механической части электропривода. Установившееся и неустойчивое механическое движение электропривода. Анализ устойчивости движения. Понятие и способы регулирования переменных (координат) электропривода. Схемы, статические характеристики, энергетические режимы и способы регулирования электроприводов с двигателями постоянного и переменного тока Особенности переходных режимов электроприводов с двигателями постоянного и переменного тока. Разомкнутые и замкнутые схемы управления электроприводов. Энергетические показатели работы электроприводов и основные способы их повышения. Элементы проектирования электроприводов, выбор основных элементов электроприводов. Методы проверки электродвигателей по нагреву.

Системы управления электроприводов

Назначение, классификация систем управления; релейно-контакторные системы; защиты электропривода; методы анализа с использованием циклограмм и структурных формул булевой алгебры; дискретные схемы программного управления в многопозиционных электроприводах; синтез дискретных систем; построение дискретных систем на основе микросхем; непрерывные системы управления в электроприводах; непрерывные системы управления скоростью электропривода постоянного тока; модальное

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат
Владелец: Ефанов Алексей Валерьевич
Действителен: с 16.06.2022 по 16.06.2023

управление; наблюдающие устройства; адаптивно-модальное управление; адаптивный регулятор тока; системы управления с высокомоментными и вентильными двигателями; непрерывные системы управления скоростью электропривода переменного тока; непрерывные системы управления положением электропривода; режимы позиционирования и слежения; точностные показатели в следящем электроприводе; особенности оптимизации следящих электроприводов с детерминированными и стохастическими воздействиями; цифровые системы управления; особенности учета дискретности по уровню и времени; обобщенная структурная схема и дискретная передаточная функция; синтез цифровых регуляторов; аппаратные и программные реализации цифровых систем.

5. Примерные вопросы для подготовки к государственному экзамену

Базовый уровень

1. Энергетика в контексте глобальных проблем современности.
2. Роль электроэнергетики в развитии человеческого общества.
3. Основные этапы развития электроэнергетики в России.
4. Влияние производственной гимнастики на эмоциональную и физическую устойчивость персонала.
5. Роль и значение современного бизнеса в экономике Российской Федерации.
6. Организационная структура энергетического хозяйства предприятий и организаций.
7. Понятие, принципы и функции права.
8. Источники экологического права: виды, общая характеристика.
9. Система оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике.
10. Этапы принятия и реализации управленческих решений.
11. Организационные структуры управления персоналом.
12. Классификация и структура основных фондов.
13. Учет и оценка основных фондов.
14. Рабочие характеристики двигателя постоянного тока с независимым возбуждением.
15. Схемы и группы соединения обмоток трехфазных трансформаторов. Пример.
16. Схема замещения трансформатора. Параметры схемы замещения.
17. Параллельная работа трансформаторов. Условия включения и параллельная работа при невыполнении одного из условий.
18. Механическая характеристика асинхронной машины. Основные свойства.
19. Естественная механическая характеристика двигателя постоянного тока с независимым возбуждением (ДПТ НВ). Уравнение. Принципиальная схема ДПТ НВ.
20. Классификация электрических и электронных аппаратов по назначению, области применения, принципу действия, роду тока исполнению защиты от воздействия окружающей среды, конструктивным особенностям.
21. Нагрев электрического аппарата при кратковременном, повторно-кратковременном и продолжительном режиме работы.
22. Термическая и электродинамическая стойкости электрических аппаратов.
23. Классификация реле. Характеристики управления аппаратов релейного действия. Требования, предъявляемые к реле. Конструкция электромагнитных реле тока и напряжения.
24. Конструкция электромеханических реле времени. Реле времени с электромагнитным замедлением. Реле времени с механическим замедлением.
25. Параметрические и генераторные датчики неэлектрических величин.
26. Транзисторные реле и контакторы.
27. Силовые электронные ключи и идеальный электронный ключ.
28. Аппараты тепловой, температурной и токовой защиты.

Сертификат:
Владелец:

Действителен: с 16.06.2022 по 16.06.2023

29. Измерительные трансформаторы высокого напряжения. Принципы действия и конструкции трансформаторов тока и напряжения.
30. Силовые диоды.
31. Силовые транзисторы. Системы управления силовыми транзисторами.
32. Тиристоры. Системы управления тиристорами.
33. Рубильники и переключатели.
34. Предохранители. Конструктивное исполнение предохранителей. Времятоковая характеристика.
35. Магнитоуправляемые герметизированные контакты (герконы) и герконовые реле.
36. Переходная характеристика контура скорости системы подчиненного регулирования электропривода постоянного тока при настройке на технический (модульный) оптимум.
37. Переходная характеристика контура скорости системы подчиненного регулирования электропривода постоянного тока при настройке на симметричный оптимум.
38. Переходная характеристика контура скорости с фильтром на входе системы подчиненного регулирования ТП-Д при настройке на симметричный оптимум.
39. Переходная характеристика контура тока системы подчиненного регулирования электропривода постоянного тока при настройке на технический оптимум.
40. Переходная характеристика однократно-интегрирующей системы подчиненного регулирования по возмущающему воздействию.
41. Переходная характеристика двукратно-интегрирующей системы подчиненного регулирования по возмущающему воздействию.
42. Структурная схема электропривода
43. Функции электропривода и требования к нему
44. Классификация электроприводов
45. Активные и реактивные моменты сопротивления
46. Приведение к валу электродвигателя моментов и сил сопротивления, моментов инерции и инерционных масс
47. Механические характеристики исполнительных органов и электродвигателей
48. Уравнение движения электропривода.
49. Установившееся движение и устойчивость установившегося движения электропривода
50. Реостатный пуск двигателя постоянного тока с независимым возбуждением. Принципиальная схема. Пусковая характеристика.
51. Регулирование скорости двигателя постоянного тока с независимым возбуждением. Механические характеристики.
52. Пусковые свойства асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.
53. Снижение пускового тока.
54. Пусковые характеристики асинхронного двигателя с фазным ротором
55. Особенности частотного регулирования скорости асинхронных двигателей.
56. Классификация электрических контактов. Контактная поверхность и контактное сопротивление. Сваривание электрических контактов.
57. Контактторы постоянного тока. Контактторы переменного тока.
58. Категории применения контакторов и их основные технические параметры.
59. Основные требования, условия работы, конструкция и схемы включения магнитных пускателей.
60. Каталожные данные асинхронного двигателя.
61. Рабочие характеристики асинхронного двигателя.
62. Асинхронные машины общепромышленного и специальных исполнений.
63. Разъединители, отделители и короткозамыкатели.
64. Защитные и токоограничивающие аппараты. Разрядники и ограничители перенапряжений, реакторы.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННЫМ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 3320072023
Владелец: Ефанов Алексей Валерьевич
Действителен: с 16.06.2022 по 16.06.2023

- Средства контроля, 2022-08-04. - Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2015. - 32 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-985-503-491-0.
7. Мещеряков, В. Н. Энергосбережение в электроэнергетике и электроприводе [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Энергосберегающие технологии» для студентов направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» / В. Н. Мещеряков, Л. Н. Языкова. — Электрон. текстовые данные. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 28 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74425.html>.
 8. Экономика и управление производством [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. П. Богомолова, Л. В. Лебедева, Ю. И. Слепокурова [и др.] ; под ред. И. П. Богомолова. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2015. — 288 с. — 978-5-00032-155-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/50653.htm>.
 - 9.

Дополнительная литература

1. История философии. Курс лекций в конспективном изложении [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. А. Акулова, Т. А. Ковелина, С. Ф. Самойлов, В. В. Шалин. — Электрон. текстовые данные.— М. : Прометей, 2014. — 98 с. — 978-5-9905886-2-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30405.html>.
2. Мельникова, Ю. А. Основы прикладной физической культуры : учебное пособие / Ю. А. Мельникова, Л. Б. Спиридонова. — Омск : Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, 2003. — 68 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/64995.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Любицкий, М. В. Электрические машины [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / М. В. Любицкий, А. И. Колдаев, Д. В. Болдырев. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. — 134 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63160.html>.
4. Усольцев, А. А. Электрические машины [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Усольцев. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, 2013. — 420 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65383.html>
5. Сипайлова, Н. Ю. Вопросы проектирования электрических аппаратов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Ю. Сипайлова. — Электрон. текстовые данные. — Томск : Томский политехнический университет, 2014. — 168 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34657.html>
6. Колдаев, А. И. Электрический привод [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / А. И. Колдаев. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 152 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66135.html>

Сертификат: 1200003441F216D2B9E5B27CD000200000344
Владелец: Ефанов Александр Александрович

Действителен: с 16.06.2022 по 16.06.2023

7. Греков, Э. Л. Исследование системы автоматического управления электроприводом постоянного тока [Электронный ресурс] : учебное пособие / Э. Л. Греков, В. Б. Фатеев. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 108 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30057.html>
8. Мещеряков, В. Н. Электрический привод. Часть 1. Электромеханические системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Н. Мещеряков. — Электрон. текстовые данные. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. — 123 с. — 978-5-88247-667-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55669.html>
9. Белоус, А. И. Полупроводниковая силовая электроника [Электронный ресурс] / А. И. Белоус, С. А. Ефименко, А. С. Турцевич. — Электрон. текстовые данные. — М. : Техносфера, 2013. — 228 с. — 978-5-94836-367-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31876.html>
10. Мещеряков, В. Н. Электрический привод. Электрический привод переменного тока. В 3 частях. Ч. 3 [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Н. Мещеряков. — Электрон. текстовые данные. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 66 с. — 978-5-88247-867-3 (ч.3), 978-5-88247-668-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83188.html>
11. Тяжев, А. И. Теория автоматического управления [Электронный ресурс] : учебник / А. И. Тяжев. — Электрон. текстовые данные. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 164 с. — 978-5-904029-64-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71889.html>
12. Федотов, А. В. Основы теории автоматического управления [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Федотов. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 278 с. — 978-5-4486-0570-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83344.html>.
13. Зарандия, Ж. А. Основные вопросы технической эксплуатации электрооборудования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ж. А. Зарандия, Е. А. Иванов. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 128 с. — 978-5-8265-1386-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64145.html>,
14. Климова, Г. Н. Энергосбережение на промышленных предприятиях [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г. Н. Климова. — Электрон. текстовые данные. — Томск : Томский политехнический университет, 2014. — 180 с. — 978-5-4387-0380-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34743.html>.
15. Шахнин В.А. Энергетическое обследование. Энергоаудит [Электронный ресурс]/ Шахнин В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 144 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/39662.html>.— ЭБС «IPRbooks».
16. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей в вопросах и ответах [Электронный ресурс]: пособие для изучения и подготовки к проверке знаний/ — Электрон. текстовые данные.— М.: ЭНАС, 2014.— 136 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5732.html>.— ЭБС «IPRbooks».
17. Рябчикова, Т. А. Экономика и организация производства [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. А. Рябчикова. — Электрон. текстовые данные. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2013. — 130 с. — 978-5-4332-0134-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72221.html>.

экзаменационную ведомость, форму оценки членами комиссии уровня сформированности компетенций в ходе государственного экзамена (оценочный лист).

При сдаче государственного экзамена в аудитории должно быть не более 7 студентов. Студент, явившийся для сдачи экзамена, называет свою фамилию, самостоятельно один раз посредством произвольного извлечения выбирает экзаменационный билет, называет номер, который фиксируется секретарем в протоколе, зачитывает вопросы билета и при необходимости уточняет их содержание у членов экзаменационной комиссии, получает бумагу со штампом Невинномысского технологического института и готовится к ответу за отдельным столом.

На подготовку к ответу на вопросы билета студенту отводится до 1 часа. При подготовке студент имеет право пользоваться программой государственного экзамена, а также с разрешения председателя — справочной литературой. Студенты, использующие при подготовке к ответу другую учебную литературу, средства связи и электронно-вычислительную технику (кроме калькулятора), с государственного экзамена удаляются. В протоколе после слов «Признать, что студент сдал государственный экзамен с оценкой» заносится запись «неудовлетворительно. Студент удален с государственного экзамена за нарушение порядка проведения государственного экзамена». В экзаменационной ведомости студенту также проставляется оценка «неудовлетворительно».

Продолжительность ответа студента на экзаменационный билет и дополнительные вопросы председателя и членов комиссии (как правило, не более трех) не должна превышать 30 минут. Секретарь комиссии вносит в протокол вопросы билета, дополнительные вопросы членов комиссии, а также общую характеристику ответа студента на все вопросы.

Если студент по состоянию здоровья не смог ответить на задания экзаменационного билета, в протокол после слов «Общая характеристика ответа...» вносится запись «Студент по состоянию здоровья не смог ответить на задания экзаменационного билета». Факт болезни должен быть подтвержден заключением медицинских работников. Срок повторной сдачи государственного экзамена назначается в порядке, установленном в п.п. 4.14.21–4.14.23 Положения о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет».

По окончании ответов всех студентов проводится закрытое совещание государственной экзаменационной комиссии при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя. На совещании обсуждаются ответы каждого студента на вопросы билета и дополнительные вопросы, каждому студенту в оформленный в установленном порядке протокол проставляется согласованная оценка. Результаты государственного экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешную сдачу государственного экзамена. Решение об оценке принимается простым большинством голосов, при равном числе голосов председатель комиссии (или его заместитель) обладает правом решающего голоса. Секретарь комиссии заполняет экзаменационную ведомость и зачетные книжки, необходимые документы подписываются. После совещания председатель комиссии (или его заместитель) информирует студентов о результатах государственного экзамена.

8. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал

оценивания

Сертификат: 12000003441F216DCB9ECB27CD000200000344

Владелец: Ефанов Алексей Валерьевич

8.1 Описание показателей

Действителен: с 16.06.2022 по 16.06.2023

| Уровни сформированности компетенци(ий), индикатора (ов) | Дескрипторы | | | |
|---|--|---|----------------------------------|------------------------------------|
| | Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла | Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла | Средний уровень (хорошо) 4 балла | Высокий уровень (отлично) 5 баллов |

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

| | | | | |
|---|--|--|--|--|
| Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-1 УК-1 выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода | отсутствует понимание основ критического анализа и синтеза информации при решении профессиональных задач | Демонстрирует частичное понимание основ критического анализа и синтеза информации при решении профессиональных задач | Демонстрирует понимание базовых основ критического анализа и синтеза информации при решении профессиональных задач | Демонстрирует уверенное понимание основ критического анализа и синтеза информации при решении профессиональных задач |
|---|--|--|--|--|

| | | | | |
|---|--|--|--|---|
| Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-1 УК-1 осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации | Не способен формулировать поисковые запросы, находить релевантную информацию, выбирать информационные ресурсы для решения профессиональных задач | частично формулирует поисковые запросы, частично находит релевантную информацию, эффективно выбирает информационные ресурсы для решения профессиональных задач | Формулирует на базовом уровне поисковые запросы, на базовом уровне находит релевантную информацию, эффективно на базовом уровне выбирает информационные ресурсы для решения профессиональных задач | Эффективно формулирует поисковые запросы, находит релевантную информацию, эффективно выбирает информационные ресурсы для решения профессиональных задач |
|---|--|--|--|---|

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-3 УК-1 определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения | Не способен определять и оценивать риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, | Частично определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, частично выбирает оптимальный вариант её решения | На базовом уровне определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, на базовом уровне выбирает оптимальный вариант её решения | Уверенно определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, эффективно выбирает оптимальный вариант её решения |
|---|---|---|---|---|

УК-7.20. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

| | | | | |
|------------------------|----------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------|
| Результаты обучения по | отсутствует понимание роли | Демонстрирует частичное | Демонстрирует базовое | Демонстрирует уверенное |
|------------------------|----------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------|

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат Владелец: УК-7.20. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

Действителен до 06.06.2022 по 16.06.2023

| | | | | |
|---|--|---|--|---|
| дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-1 УК-7 выбирает здоровьесберегающие технологии для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности с учетом физиологических особенностей организма и условий жизнедеятельности | физических упражнений с учётом их воздействия на функциональные и двигательные возможности организма для успешного достижения профессиональных задач | понимание роли физических упражнений с учётом их воздействия на функциональные и двигательные возможности организма для успешного достижения профессиональных задач | понимание роли физических упражнений с учётом их воздействия на функциональные и двигательные возможности организма для успешного достижения профессиональных задач | понимание роли физических упражнений с учётом их воздействия на функциональные и двигательные возможности организма для успешного достижения профессиональных задач |
| Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-2 УК-7 планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности в профессиональной деятельности | Не способен использовать инструменты управления временем при построении траектории для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности в профессиональной деятельности | Частично использует инструменты управления временем при построении траектории для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности в профессиональной деятельности | использует базовые инструменты управления временем при построении траектории для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности в профессиональной деятельности | Уверенно использует инструменты управления временем при построении траектории для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности в профессиональной деятельности |
| Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-3 УК-7 поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни, физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки | Не способен применять методику общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую готовность для успешного достижения профессиональных задач | Частично применяет методику общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую готовность для успешного достижения профессиональных задач | На базовом уровне применяет методику общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую готовность для успешного достижения профессиональных задач | Эффективно применяет методику общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую готовность для успешного достижения профессиональных задач |
| УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности | | | | |
| Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-4 УК-9 оценивает производственные фонды (средства) | Не способен оценивать производственные фонды (средства) | Частично оценивает производственные фонды | На базовом уровне оценивает производственные фонды | Эффективно оценивает производственные фонды (средства) |

Сертификат № 12900003441F216DCB9E5E7C5D002865769344
Владелец: Ефанов Алексей Валерьевич
Действителен: с 16.06.2022 по 16.06.2023

| | | | | |
|---|---|--|--|--|
| дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-1 УК-9 понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике | предприятий электроэнергетики; не способен применять методы оценки экономических показателей применительно к профессиональным задачам | (средства) предприятий электроэнергетики; частично применяет методы оценки экономических показателей применительно к профессиональным задачам | (средства) предприятий электроэнергетики; на базовом уровне применяет методы оценки экономических показателей применительно к профессиональным задачам | предприятий электроэнергетики; уверенно применяет методы оценки экономических показателей применительно к профессиональным задачам |
| Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-2 УК-9 применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей | Не способен осуществлять сбор и анализ технико-экономических данных об объекте профессиональной деятельности для решения профессиональных задач | осуществляет частичный сбор и анализ технико-экономических данных об объекте профессиональной деятельности для решения профессиональных задач | На базовом уровне осуществляет сбор и анализ технико-экономических данных об объекте профессиональной деятельности для решения профессиональных задач | Эффективно осуществляет сбор и анализ технико-экономических данных об объекте профессиональной деятельности для решения профессиональных задач |
| Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-3 УК-9. использует финансовые инструменты для управления личными финансами, контролирует собственные экономические и финансовые риски | Не способен выбирать оптимальный способ решения на основе анализа технико-экономических показателей объектов профессиональной деятельности | Имеет частичные навыки выбора оптимального способа решения на основе анализа технико-экономических показателей объекта профессиональной деятельности | На базовом уровне выбирает оптимальный способ решения на основе анализа технико-экономических показателей объекта профессиональной деятельности | Эффективно выбирает оптимальный способ решения на основе анализа технико-экономических показателей объекта профессиональной деятельности |
| УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению | | | | |
| Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-1 УК-10 знаком с действующими правовыми нормами, обеспечивающими борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, со способами профилактики коррупции | Не способен применять действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией при решении профессиональных задач | Частично применяет действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией при решении профессиональных задач | На базовом уровне применяет действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией при решении профессиональных задач | Уверенно применяет действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией при решении профессиональных задач |

Сертификат
Владелец: Бранов Алексей Валерьевич

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ИДЕНТИФИКАЦИОННОЕ ПОЛЕ
Формирования нетерпимого отношения к ней

216DCB9ECB27CD000200000344

Действителен: с 16.06.2022 по 16.06.2023

| | | | | |
|---|--|---|---|--|
| Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-2 УК-10 предупреждает коррупционные риски в профессиональной деятельности; исключает вмешательство в свою профессиональную деятельность в случаях склонения к коррупционным правонарушениям | Не способен подбирать способы предупреждения коррупционных рисков при решении профессиональных задач | Частично подбирает способы предупреждения коррупционных рисков при решении профессиональных задач | На базовом уровне подбирает адекватные способы предупреждения коррупционных рисков при решении профессиональных задач | Уверенно подбирает адекватные способы предупреждения коррупционных рисков при решении профессиональных задач |
|---|--|---|---|--|

| | | | | |
|--|---|--|---|--|
| Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-3 УК-10 взаимодействует в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции | Не способен выбирать правовые формы взаимодействия с гражданами, структурами гражданского общества и органами государственной власти при решении профессиональных задач | Частично выбирает правовые формы взаимодействия с гражданами, структурами гражданского общества и органами государственной власти при решении профессиональных задач | На базовом уровне выбирает правовые формы взаимодействия с гражданами, структурами гражданского общества и органами государственной власти при решении профессиональных задач | Уверенно выбирает правовые формы взаимодействия с гражданами, структурами гражданского общества и органами государственной власти при решении профессиональных задач |
|--|---|--|---|--|

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

| | | | | |
|---|--|---|--|---|
| Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-1 ОПК-4. Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока | Не способен выбирать методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока в соответствии с профессиональными задачами | Частично выбирает методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока в соответствии с профессиональными задачами | На базовом уровне выбирает методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока в соответствии с профессиональными задачами | Эффективно выбирает методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока в соответствии с профессиональными задачами |
|---|--|---|--|---|

| | | | | |
|--|---|--|---|--|
| Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-2 ОПК-4. Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока в соответствии с профессиональными задачами | Не способен выбирать методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока в соответствии с профессиональными задачами | Частично выбирает методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока в соответствии с профессиональными задачами | На базовом уровне выбирает методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока в соответствии с профессиональными задачами | Эффективно выбирает методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока в соответствии с профессиональными задачами |
|--|---|--|---|--|

Сертификат: 12000003441F216DCB9E5B7C5A0E25000344
Владелец: Ефанов Алексей Валерьевич

| | | | | |
|--|---------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|
| Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-2 ОПК-4. Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока в соответствии с профессиональными задачами | Не способен производить расчеты | Частично производит расчеты | На базовом уровне производит расчеты | Уверенно производит расчеты |
|--|---------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|

Действителен с 16.06.2022 по 16.06.2023

| | | | | |
|---|---|---|--|---|
| <p>дисциплине (модулю):</p> <p><i>Индикатор:</i></p> <p>ИД-3 ОПК-4.</p> <p>Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами</p> | <p>расчёт электрических цепей, содержащих линии с распределёнными параметрами для решения профессиональных задач</p> | <p>расчёт электрических цепей, содержащих линии с распределёнными параметрами для решения профессиональных задач</p> | <p>производит расчёт электрических цепей, содержащих линии с распределёнными параметрами для решения профессиональных задач</p> | <p>электрических цепей, содержащих линии с распределёнными параметрами для решения профессиональных задач</p> |
| <p>Результаты обучения по дисциплине (модулю):</p> <p><i>Индикатор:</i></p> <p>ИД-4 ОПК-4.</p> <p>Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств</p> | <p>Не способен проводить измерения параметров электрических и электронных элементов цепей применительно в соответствии с профессиональными задачами</p> | <p>Имеет частичный опыт проведения измерений параметров электрических и электронных элементов цепей применительно в соответствии с профессиональными задачами</p> | <p>На базовом уровне проводит измерения параметров электрических и электронных элементов цепей применительно в соответствии с профессиональными задачами</p> | <p>Уверенно проводит измерения параметров электрических и электронных элементов цепей применительно в соответствии с профессиональными задачами</p> |
| <p>Результаты обучения по дисциплине (модулю):</p> <p><i>Индикатор:</i></p> <p>ИД-5 ОПК-4.</p> <p>Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик</p> | <p>Не способен применять методы анализа и моделирования электрических цепей при решении профессиональных задач</p> | <p>Имеет частичный опыт применения методов анализа и моделирования электрических цепей при решении профессиональных задач</p> | <p>На базовом уровне применяет методы анализа и моделирования электрических цепей при решении профессиональных задач</p> | <p>Уверенно применяет методы анализа и моделирования электрических цепей при решении профессиональных задач</p> |
| <p>Результаты обучения по дисциплине (модулю):</p> <p><i>Индикатор:</i></p> <p>ИД-6 ОПК-4.</p> <p>Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных элементов цепей</p> | <p>Не способен проводит измерения параметров электрических и электронных элементов цепей применительно к профессиональным задачам</p> | <p>Имеет частичный опыт проведения измерения параметров электрических и электронных элементов цепей применительно к профессиональным задачам</p> | <p>На базовом уровне проводит измерения параметров электрических и электронных элементов цепей применительно к профессиональным задачам</p> | <p>Уверенно проводит измерения параметров электрических и электронных элементов цепей применительно к профессиональным задачам</p> |
| <p>ПК-2 Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности</p> | | | | |
| <p>Результаты обучения по дисциплине (модулю):</p> <p><i>Индикатор:</i></p> <p>ИД-1</p> <p>ПК-2. Выполняет сбор и анализ данных для</p> | <p>Не способен осуществлять сбор и анализ технико-экономических данных об объекте профессиональной деятельности для составления конкурентно-</p> | <p>Частично осуществляет сбор и анализ технико-экономических данных об объекте профессиональной деятельности</p> | <p>На базовом уровне осуществляет сбор и анализ технико-экономических данных об объекте профессионально</p> | <p>Эффективно осуществляет сбор и анализ технико-экономических данных об объекте профессиональной деятельности для</p> |

Сертификат: ДОКУМЕНТ ПОДПИСАНО ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
 Владелец: БФонн Алексей Васильевич
 Действителен: с 16.06.2022 по 16.06.2023

| | | | | |
|---|--|--|---|--|
| проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений. | способных вариантов технических решений | для составления конкурентно-способных вариантов технических решений | й деятельности для составления конкурентно-способных вариантов технических решений | составления конкурентно-способных вариантов технических решений |
| Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-2 ПК-2. Обосновывает выбор целесообразного решения. | Не способен проводить технико-экономическое сравнение вариантов реализации проектных решений применительно к объекту профессиональной деятельности | Частично проводит технико-экономическое сравнение вариантов реализации проектных решений применительно к объекту профессиональной деятельности | На базовом уровне проводит технико-экономическое сравнение вариантов реализации проектных решений применительно к объекту профессиональной деятельности | Уверенно проводит технико-экономическое сравнение вариантов реализации проектных решений применительно к объекту профессиональной деятельности |
| Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-3 ПК-2. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации. | Не способен применять методы расчёта и анализа основных характеристик и параметров объекта профессиональной деятельности | Частично применяет методы расчёта и анализа основных характеристик и параметров объекта профессиональной деятельности | На базовом уровне применяет методы расчёта и анализа основных характеристик и параметров объекта профессиональной деятельности | Уверенно применяет методы расчёта и анализа основных характеристик и параметров объекта профессиональной деятельности |
| ПК-3 Способен определять параметры оборудования и рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности | | | | |
| ИД-1 ПК-3. Демонстрирует знания основных методов расчётов показателей функционирования технологического оборудования объектов профессиональной деятельности | Не способен использовать методы расчета режимов работы оборудования применительно к объекту профессиональной деятельности | Частично использует методы расчета режимов работы оборудования применительно к объекту профессиональной деятельности | На базовом уровне использует методы расчета режимов работы оборудования применительно к объекту профессиональной деятельности | Уверенно использует методы расчета режимов работы оборудования применительно к объекту профессиональной деятельности |
| ИД-2 ПК-3. Демонстрирует знания организации ведения режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования. | Не способен выбирать технические средства для измерения и контроля основных параметров оборудования | Частично выбирает технические средства для измерения и контроля основных параметров оборудования | На базовом уровне выбирает технические средства для измерения и контроля основных параметров оборудования | Эффективно выбирает технические средства для измерения и контроля основных параметров оборудования |
| ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН | | | | |
| ИД-3 ПК-3. Обосновывает выбор и методiku оптимизации режима работы | Не способен анализировать структурные и функциональные схемы объектов | Частично анализирует структурные и функциональные схемы | На базовом уровне анализирует структурные и функциональные | Эффективно анализирует структурные и функциональные схемы объектов |

Сертификат 12000003441F216B5CB9ECB27CD000200000344
Владелец: Ефанов Алексей Валерьевич
Действителен с 06.06.2022 по 16.06.2023

| | | | | |
|----------------------------|-------------------------------|--|--|-------------------------------|
| технологического процесса. | профессиональной деятельности | объектов профессиональной деятельности | схемы объектов профессиональной деятельности | профессиональной деятельности |
|----------------------------|-------------------------------|--|--|-------------------------------|

8.2 Критерии оценивания компетенций на государственном экзамене

При оценке ответа студента на государственном экзамене принимается во внимание качество его теоретической, научной и практической подготовки в соответствии с требованиями ФГОС ВО, учитывается уровень сформированности компетенций по следующим критериям:

- способность использовать теоретические и практические знания в области электроэнергетики;
- способность интегрировать знания из новых или междисциплинарных областей для исследовательского диагностирования проблем;
- способность анализировать и сравнивать различные подходы к решению поставленной проблемы;
- готовность студента отвечать на дополнительные вопросы по существу экзаменационного билета;
- другие требования, предъявляемые фондом оценочных средств для проведения итоговой аттестации, разработанным выпускающей кафедрой по каждой образовательной программе.

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, если он при ответе на вопросы повышенного уровня демонстрирует:

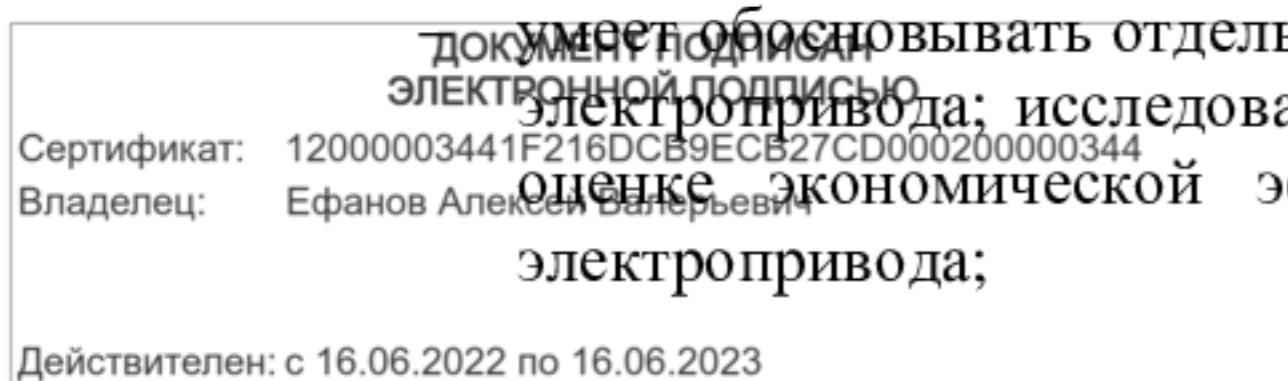
- знание специальной литературы и дополнительных источников информации в области электроэнергетики и электротехники;
- умение самостоятельно интегрировать новые знания для решения исследовательских проблем; всесторонне обосновывать схему автоматизированного электропривода и систем автоматики; умение составлять и математически описывать расчётные схемы и алгоритмы функционирования электрических приводов;
- уверенное владение навыками определения параметры оборудования автоматизированного электропривода и систем автоматики;
- владеет необходимыми навыками абстрактного мышления, анализа, синтеза; оценки эффективности и внедрения в производство новых технологий.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если при ответе на вопросы базового уровня он имеет:

- систематизированные знания по теоретическим основам электротехники;
- умение обосновывать схему автоматизированного электропривода и систем автоматики; умение составлять и математически описывать расчётные схемы и алгоритмы функционирования электрических приводов;
- владеет необходимыми навыками абстрактного мышления, анализа, синтеза; оценки эффективности и внедрения в производство новых технологий.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если он при ответе на вопросы базового уровня:

- имеет разрозненные знания по теоретическим основам электротехники; умеет обосновывать отдельные этапы разработки схемы автоматизированного электропривода; исследовать причины брака в производстве; затрудняется в оценке экономической эффективности применения автоматизированного электропривода;



- допускает нарушения логической последовательности в процессе абстрактного мышления, анализа, синтеза; затрудняется при оценке эффективности и перспектив внедрения в производство новых технологий.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, который при ответе на вопросы базовой части:

- имеет значительные пробелы в знании теоретических основ электротехники;
- не умеет обосновывать схемы автоматизированного электропривода; затрудняется в оценке экономической эффективности применения автоматизированного электропривода;
- делает грубые ошибки в процессе абстрактного мышления, анализа, синтеза; при оценке эффективности и перспектив внедрения новых технологий.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется также, если обучающийся после начала экзамена отказался его сдавать.

Студенты, получившие на государственном экзамене оценку **«неудовлетворительно»**, к защите выпускной квалификационной работы не допускаются и отчисляются из университета как окончившие теоретический курс обучения с выдачей по их личному заявлению справки о содержании и результатах освоения образовательной программы бакалавриата.

8.3. Описание шкалы оценивания

Государственный экзамен оценивается по 5-балльной системе.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000003441F216DCB9ECB27CD000200000344

Владелец: Ефанов Алексей Валерьевич

Действителен: с 16.06.2022 по 16.06.2023