

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Вишневский Дмитрий Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.04.2025 11:55:50
Уникальный программный ключ:
03474917c4d012283e5ad996a48a5e70bf8da057

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет информационных технологий и автоматизации
производственных процессов
Кафедра электромеханики им. А. Б. Зеленова



УТВЕРЖДАЮ
И. о. проректора по
учебной работе
Д. В. Мулов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электромагнитная совместимость в электротехнических устройствах
(наименование дисциплины)

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
(код, наименование направления)

Электрические машины и аппараты
(профиль подготовки)

Квалификация

магистр

(бакалавр/специалист/магистр)

Форма обучения

очная, заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Алчевск, 2024

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цель дисциплины: формирование общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для решения теоретических и практических задач в профессиональной деятельности, связанной с теоретическими и практическими положениями оценки и расчета условий электромагнитной совместимости в электротехнических устройствах.

Задачи изучения дисциплины: формирование у обучающихся знаний об основных способах генерирования и передачи электромагнитных помех; формирование у обучающихся знаний об основных характеристиках типовых устройств, служащих источниками помех, а также устройств, чувствительных к помехам; формирование у обучающихся знаний об основных способах защиты от помех; формирование у обучающихся умения и навыков расчёта помех, генерируемых типовыми устройствами, а также умения и навыков выбора способов защиты от помех и расчёта устройств защиты от помех.

Дисциплина направлена на формирование компетенций УК-1 и ПК-1 выпускника.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины: курс входит в БЛОК 1 «Дисциплины (модули)», Часть Блока 1, формируемую участниками образовательных отношений подготовки студентов по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (программа «Электрические машины и аппараты»).

Дисциплина реализуется кафедрой электромеханики им. А. Б. Зеленова. Основывается на базе дисциплин ОПОП бакалавра по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника по курсам: «Высшая математика», «Физика», «Теоретические основы электротехники», «Электрические машины», «Электрические и электронные аппараты».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Техническая диагностика электромеханических устройств и систем», «Научно-исследовательская работа», знания и навыки, полученные при изучении дисциплины необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы магистра.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у студента для решения теоретических и практических задач в профессиональной деятельности, связанной с теоретическими и практическими положениями оценки и расчета условий электромагнитной совместимости в электротехнических устройствах.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5.5 зачетных единицы, 198 ак. ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 ак.ч. для групп ЭМА, 4 ак. ч. для группы ЭМА-з), практические занятия (36 ак.ч. для групп ЭМА, 6 ак .ч. для группы ЭМА-з) и самостоятельная работа студента (144 ак.ч. для групп ЭМА, 188 ак.ч. для группы ЭМА-з).

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре для групп ЭМА и ЭМА-з.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

По дисциплине не предусмотрен курсовой проект.

3 Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Процесс изучения дисциплины «Электромагнитная совместимость в электротехнических устройствах» направлен на формирование компетенций, представленных в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1	УК-1.1. Выполняет поиск необходимой информации, ее критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи. УК-1.2. Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет ее декомпозицию на отдельные задачи. УК-1.3. Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи.
Способен планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований, создавать и анализировать модели, прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности	ПК-1	ПК-1.1. Осуществляет организацию сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок. ПК-1.2. Проводит анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений. ПК-1.3. Осуществляет теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений. ПК-1.4. Применяет актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний. ПК-1.5. Оформляет результаты научно-исследовательский и опытно-конструкторских работ. ПК-1.6. Знает актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний.

4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5.5 зачетных единицы, 198 ак. ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов лекций, подготовку к практическим занятиям, текущему контролю, самостоятельное изучение материала и подготовку к экзамену.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются формы и распределение бюджета времени на СРС для очной формы обучения в соответствии с таблицей 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение бюджета времени на СРС

Вид учебной работы	Всего ак. ч.	Ак .ч. по семестрам
		1
Аудиторная работа, в том числе:	54	54
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	–	–
Курсовая работа/курсовой проект	–	–
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	144	144
Подготовка к лекциям	4	4
Подготовка к лабораторным работам	–	–
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	18	18
Выполнение курсовой работы / проекта	0	0
Расчетно-графическая работа (РГР)	0	0
Реферат (индивидуальное задание)	0	0
Домашнее задание	0	0
Подготовка к контрольной работе	0	0
Подготовка к коллоквиумам	12	12
Аналитический информационный поиск	49	49
Работа в библиотеке	49	49
Подготовка к экзамену	12	12
Промежуточная аттестация – экзамен (Э)	Э	Э
Общая трудоемкость дисциплины		
Ак. ч.	198	198
З. е.	5.5	5.5

5 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенций, приведенных в п. 3 дисциплина разбита на 5 тем:

- тема 1 (Общие вопросы электромагнитной совместимости);
- тема 2 (Источники электромагнитных помех. Механизмы появления помех и мероприятия по их снижению);
- тема 3 (Пассивные помехоподавляющие и защитные компоненты);
- тема 4 (Определение электромагнитной обстановки в зоне действия электротехнических устройств);
- тема 5 (Электромагнитная совместимость в электротехнических устройствах. Экологическое влияние электромагнитных полей).

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов для очной и заочной формы приведены в таблице 5.1 и 5.2 соответственно.

Таблица 5.1 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак. ч.	Темы лабораторных занятий	Трудоемкость в ак. ч.
1	Общие вопросы электромагнитной совместимости	Электромагнитная совместимость. Электромагнитные влияния. Помехоподавление.	2	Описание помех и основные параметры помех	4	–	–
		Узкополосные и широкополосные процессы. Противофазные и синфазные помехи. Земля и масса. Описание электромагнитных влияний в частотной и временной областях.	2	Классификация электромагнитных помех	2	–	–
		Спектры некоторых периодических и импульсных процессов. Учет путей передачи и приема электромагнитных помех.	2	Обнаружение гальванических помех. Часть 1.	2	–	–
2	Источники электромагнитных помех. Механизмы появления помех и мероприятия по их снижению	Классификация источников помех. Источники узкополосных помех. Источники широкополосных импульсных помех.	2	Обнаружение гальванических помех. Часть 2.	2	–	–
		Источники широкополосных переходных помех. Переходные процессы в сетях низкого напряжения. Переходные процессы в сетях высокого напряжения. Переходные процессы в испытательных устройствах высокого напряжения и электрофизической аппаратуре. Электромагнитный импульс ядерного взрыва.	2	Регистрация коммутационных помех. Часть 1.	2	–	–
		Классификация окружающей среды по помехам, связанным с проводами. Классификация окружающей среды по помехам, вызванным электромагнитным излучением.	2	Регистрация коммутационных помех. Часть 2.	2	–	–

Продолжение таблицы 5.1

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоёмкость в ак. ч.	Темы практических занятий	Трудоёмкость в ак. ч.	Темы лабораторных занятий	Трудоёмкость в ак. ч.
3	Пассивные помехоподавляющие и защитные компоненты	Пассивные помехоподавляющие и защитные компоненты. Экранирование. Принцип действия экранов. Экраны кабелей. Разделительные элементы.	2	Принцип действия ограничителя перенапряжений	2	—	—
				Преобразование энергии в цепях при коммутации	2		
				Расчёт воздействия электромагнитного поля на живые организмы.	6		
4	Определение электромагнитной обстановки в зоне действия электротехнических устройств	Определение электромагнитной обстановки на объектах электроэнергетики. Общие положения. Магнитные поля промышленной частоты. Помехи, связанные с возмущениями в цепях питания низкого напряжения. Импульсные магнитные поля. Сравнение полученных значений с допустимыми уровнями.	2	Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения.	4	—	—
				Расчёт коэффициента несинусоидальности дуговой сталеплавильной печи	2		
				Расчёт коэффициента несинусоидальности сварочной установки	2		

Продолжение таблицы 5.1

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак. ч.	Темы лабораторных занятий	Трудоемкость в ак. ч.
5	Определение электромагнитной обстановки в зоне действия электротехнических устройств	Экологическое влияние электромагнитных полей. Экологические аспекты электромагнитной совместимости.	2	Расчет коэффициента несимметрии	2	–	–
				Расчет дополнительных потерь при несинусоидальности напряжения	2	–	–
Всего аудиторных часов			18	–	36	–	–

Таблица 5.2 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак. ч.	Темы лабораторных занятий	Трудоемкость в ак. ч.
1	Общие вопросы электромагнитной совместимости	Электромагнитная совместимость. Электромагнитные влияния. Помехоподавление.	2	Описание помех и основные параметры помех	4	–	–
		Узкополосные и широкополосные процессы. Противофазные и синфазные помехи. Земля и масса. Описание электромагнитных влияний в частотной и временной областях.	2	Классификация электромагнитных помех	2	–	–
Всего аудиторных часов			4	–	6	–	–

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1 Критерии оценивания

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» при оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала). (https://www.dstu.education/images/structure/license_certificate/polog_kred_modul.pdf)

Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОПК-3 ПК-1	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

Всего по текущей работе в семестре студент может набрать 100 баллов, в том числе:

- тестовый контроль или устный опрос на коллоквиумах (2 коллоквиума) – всего 60 баллов;
- лабораторные работы – всего 40 баллов;

Экзамен проставляется автоматически, если студент набрал в течение семестра не менее 60 баллов и отчитался за каждую контрольную точку. Минимальное количество баллов по каждому из видов текущей работы составляет 60 % от максимального.

Экзамен по дисциплине «Электромагнитная совместимость в электротехнических устройствах» проводится по результатам работы в семестре. В случае, если полученная в семестре сумма баллов не устраивает студента, во время сессии студент имеет право повысить итоговую оценку либо в форме устного собеседования по приведенным ниже вопросам (п. 6.4), либо в результате тестирования.

Шкала оценивания знаний при проведении промежуточной аттестации приведена в таблице 6.2

Таблица 6.2 – Шкала оценивания знаний

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале зачёт/экзамен
0-59	Не зачтено/неудовлетворительно
60-73	Зачтено/удовлетворительно
74-89	Зачтено/хорошо
90-100	Зачтено/отлично

6.2 Домашние задания

Для студентов очной формы обучения домашние задания не предусмотрены. Студенты заочной формы обучения выполняют контрольную работу по имеющимся методическим указаниям.

6.3 Темы рефератов

Написание рефератов при изучении дисциплины не предусмотрено.

6.4 Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

Тема 1 Общие вопросы электромагнитной совместимости.

- 1) Какие различают уровни электромагнитных помех?
- 2) На какие основные типы и возможные диапазоны значений делятся электромагнитные помехи?
- 3) Как оценивается степень передачи электромагнитных помех?
- 4) Какие существуют способы описания помех?
- 5) Как представляются периодические функции времени в частотной области?
- 6) Как представляются непериодические функции времени в частотной области?
- 7) Какими параметрами оцениваются электромагнитные помехи?

Тема 2 Источники электромагнитных помех. Механизмы появления помех и мероприятия по их снижению

- 1) Как коммутационные устройства влияют на сеть?
- 2) Как влияют на сеть линии электроснабжения?
- 3) Каков исходный уровень помех в городах?
- 4) Как автомобильные устройства зажигания создают электромагнитные помехи?
- 5) Как газоразрядные лампы создают электромагнитные помехи?
- 6) Как коллекторные двигатели создают электромагнитные помехи?

7) Как воздушные линии высокого напряжения создают электромагнитные помехи?

8) Как разряды статического электричества создают электромагнитные помехи?

9) Как при коммутации тока в индуктивных цепях возникают электромагнитные помехи?

10) Как при электромагнитном импульсе молнии возникают электромагнитные помехи?

Тема 3 Пассивные помехоподавляющие и защитные компоненты.

1) Каков принцип действия помехоподавляющих фильтров?

2) Каков принцип действия сетевых фильтров?

3) Какой состав имеют фильтровые элементы?

4) Какой принцип действия ограничителей перенапряжений?

5) Какие существуют виды защитных экранов?

6) Какие материалы используются для изготовления экранов?

7) Как реализуется экранирование приборов и помещений?

Тема 4. Определение электромагнитной обстановки в зоне действия электротехнических устройств

1) На какие основные этапы делятся работы по определению электромагнитной обстановки?

2) Какие необходимы исходные данные и каким должен быть состав работ по определению электромагнитной обстановки на объекте?

3) Как воздействуют на кабели систем релейной защиты и технологического управления токи и напряжения промышленной частоты?

4) Как возникают импульсные помехи, обусловленные переходными процессами в цепях высокого напряжения при коммутациях и коротких замыканиях?

5) Как возникают импульсные помехи при ударах молнии?

6) Как возникают помехи, обусловленные действием электромагнитных полей радиочастотного диапазона?

7) Как возникают импульсные помехи при разрядах статического электричества?

8) Какие существуют способы борьбы с импульсными помехами, обусловленными переходными процессами в цепях высокого напряжения при коммутациях и коротких замыканиях?

9) Какие существуют способы борьбы с импульсными помехами, обусловленными ударами молнии?

10) Какие существуют способы борьбы с помехами, обусловленными действием электромагнитных полей радиочастотного диапазона?

11) Какие существуют способы борьбы с помехами, возникающими при разрядах статического электричества?

Тема 5. Электромагнитная совместимость в электротехнических устройствах. Экологическое влияние электромагнитных полей

- 1) Какова роль электрических процессов в функционировании живых организмов?
- 2) Чем характеризуется электромагнитная обстановка на рабочих местах?
- 3) Каковы механизмы воздействия электрических и магнитных полей на живые организмы?
- 4) Каковы принципы нормирования безопасных для человека напряженностей электрических и магнитных полей?
- 5) Каково экологическое влияние коронного разряда?
- 6) Какая существует нормативная база на радиопомехи и акустические шумы?
- 7) Чем характеризуется электромагнитная обстановка в быту?

6.5 Вопросы для подготовки к экзамену (тестовым коллоквиумам)

6.5.1 Вопросы для подготовки к коллоквиуму №1

- 1) Какой смысл вкладывается в понятие "Электромагнитная совместимость"?
- 2) На каких принципах базируется нормирование безопасных для человека напряженностей электрических и магнитных полей?
- 3) На какие основные типы делятся электромагнитные помехи?
- 4) Как можно охарактеризовать механизмы воздействия электрических и магнитных полей на живые организмы?
- 5) Какие существуют принципы помехоподавления?
- 6) Как можно охарактеризовать импульсные помехи, обусловленные ударами молнии?
- 7) Как характеризуются узкополосные и широкополосные процессы?
- 8) Как выполнена классификация окружающей среды по помехам, вызванным электромагнитным излучением?
- 9) Как классифицируются источники помех?
- 10) Как классифицируется окружающая среда по помехам, связанным с проводами?
- 11) Как классифицируется окружающая среда по помехам, вызванным электромагнитным излучением?
- 12) Какие помехи способны создавать коллекторные двигатели?
- 13) Каков принцип действия электромагнитного экрана?
- 14) Какими экспериментами было подтверждено волновое уравнение Максвелла?
- 15) Как коронный разряд влияет на электрооборудование?
- 16) Как коронный разряд влияет на живые организмы?

- 17) В чём физический смысл первого уравнения Максвелла?
- 18) В чём физический смысл второго уравнения Максвелла?
- 19) В чём физический смысл третьего уравнения Максвелла?
- 20) В чём физический смысл четвёртого уравнения Максвелла?

6.5.2 Вопросы для подготовки к коллоквиуму №2

1. Как реализуется гальваническое влияние через цепи питания и сигнальные контуры?
2. Как реализуется гальваническое влияние по контурам заземления?
3. Как реализуется ёмкостное влияние?
4. Каким образом влияет на помехи гальваническое разделение контуров?
5. Как характеризуются пассивные помехоподавляющие компоненты?
6. Каков принцип действия фильтров электромагнитных помех?
7. Каков принцип действия ограничителей перенапряжений?
8. Какие существуют принципы экранирования от электромагнитных помех?
9. Какой принцип действия электростатического экрана?
10. Какой принцип действия электромагнитного экрана?
11. Какой принцип действия магнитного экрана?
12. Как характеризуются пассивные защитные компоненты?
13. Из какого материала должен изготавливаться электромагнитный экран?
14. Из какого материала должен изготавливаться магнитный экран?
15. В каком экранировании используется принцип шунтирования?
16. В каком экранировании используется принцип поглощения?
17. В каком экранировании используется принцип отражения?
18. Что необходимо экранировать при электростатическом экранировании, источник помехи, или, приёмник помехи?
19. Как влияет на эффективность электромагнитного экранирования направление поля помехи при использовании экрана в виде отрезка проводящей трубы?
20. Как влияет на эффективность магнитного экранирования наличие вентиляционных отверстий в ферромагнитном экране?

6.6 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовой проект по дисциплине не предусмотрен.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Дементьев, А. Н. Электромагнитная совместимость. Методики и алгоритмы математического моделирования взаимодействия объектов / А. Н. Дементьев, Д. С. Ключев, А. В. Рагуткин, А. Н. Новиков — Москва : Издательство Горячая линия – Телеком, 2022. — 116 с. Режим доступа: <http://i.uran.ru/webcab/books/elektromagnitnaya-sovmestimost-metodiki-i-algoritmy-matematicheskogo-modelirovaniya> (дата обращения: 20.08.2024).

2. Электромагнитная совместимость и молниезащита в электроэнергетике: учебник для вузов по напр. Подготовки 140200 «Электроэнергетика» [Текст] / А. Ф. Дьяков [и др.] ; под ред. А. Ф. Дьякова. - М. : Издательский дом МЭИ, 2016. - 544 с. Режим доступа: <https://www.emctestlab.ru/upload/iblock/f3c/tp2rs4qxgr5yvgaxv4fdoqh11ift9q8v.pdf> (дата обращения: 20.08.2024).

3. Электромагнитная совместимость в электроэнергетике и электротехнике [Текст] / А. Ф. Дьяков [и др.] ; под ред. А. Ф. Дьякова. – М. : Издательство «Мир», 2003. – 768 с. Режим доступа: https://portal.tpu.ru/SHARED/s/STARCEVA/lerning_work/Ems/ST1/pos.pdf (дата обращения: 20.08.2024).

Дополнительная литература

1. Харлов, Н. Н. Электромагнитная совместимость в электроэнергетике [Текст] / Н. Н. Харлов. - Томск. : Изд-во Томского политехнического университета, 2008. – 200 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://portal.tpu.ru:7777/departments/otdel/publish/izdaniya_razrabotanye_v_ramkah_IOP/Tab1/elektromagnitnaya_sovmestimost_uch_posobie_zac.pdf. (дата обращения: 20.08.2024).

2. Бессонов, В. А. Электромагнитная совместимость [Текст] / В. А. Бессонов. – Хабаровск : Изд-во ДВГУПС, 2000. - 109 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://studfile.net/preview/2664763/> (дата обращения: 20.08.2024).

3. Цицикян, Г. Н. Электромагнитная совместимость в электроэнергетике: учебное пособие [Текст] / Г. Н. Цицикян. - СПб. : Изд-во СЗТУ, 2006. - 59 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/516/40516/files/1066.pdf> (дата обращения: 20.08.2024).

7.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная библиотека ДонГТУ : официальный сайт. — Алчевск. — URL: library.dstu.education. — Текст : электронный.
2. Научно-техническая библиотека БГТУ им. Шухова : официальный сайт. — Белгород. — URL: <http://ntb.bstu.ru/jirbis2/>. — Текст : электронный.
3. Консультант студента : электронно-библиотечная система. — Москва. — URL: <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. — Текст : электронный.
4. Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red. — Текст : электронный.
5. IPR BOOKS : электронно-библиотечная система. — Красногорск. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/>. — Текст : электронный.
6. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор) : официальный сайт. — Москва. — <https://www.gosnadzor.ru/>. — Текст : электронный.

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов деятельности в процессе обучения, соответствует требованиям ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение представлено в таблице 7.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
<p>Специальные помещения:</p> <p><i>Мультимедийная аудитория. (30 посадочных мест), оборудованная специализированной (учебной) мебелью, рабочее место преподавателя (ПК: монитор + системный блок) – 1 шт., доска аудиторная– 1 шт.), проектор EPSON EB-X7 – 1 шт, широкоформатный экран.</i></p> <p>Аудитории для проведения практических занятий, для самостоятельной работы:</p> <p><i>Компьютерный класс (25 посадочных мест), оборудованный учебной мебелью, компьютерами с неограниченным доступом к сети Интернет, включая доступ к ЭБС:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Компьютер Intel Celeron 2,8 GHz; - Компьютер HEDY; - Компьютер 80386DX; - Компьютер Intel Celeron 600 MHz; - Компьютер Intel Celeron 2.66 Ghz; - Компьютер Intel Celeron 1,3 Ghz. - Компьютер AthlonXP 1.92 Ghz; - Компьютер AMD Duron 1.79 Hhz; - Компьютер AMD Athlon 3200 Mhz; - Компьютер Intel Celeron 420 1.66 Ghz; - Компьютер Intel Celeron 420 1.66 Ghz; - Компьютер Intel Celeron 420 1.66 Ghz; - Компьютер AMD Athlon 64 x2 Dual Core Proceggor 400+. <p>Доска аудиторная– 1 шт.</p>	<p>ауд. <u>129</u> корп. <u>пер- вый</u></p> <p>ауд. <u>229</u> корп. <u>пер- вый</u></p>

Лист согласования РПД

Разработал
ст. преп. кафедры электромеханики
им. А.Б. Зеленова
(должность)


(подпись) А.В. Верхола
(Ф.И.О.)

(должность)

(подпись) (Ф.И.О.)

(должность)

(подпись) (Ф.И.О.)

И.о. заведующего кафедрой


(подпись) Д.И. Морозов
(Ф.И.О.)

Протокол № 1 заседания кафедры
электромеханики им. А.Б. Зеленова

от 22.08 2024 г.

И.о. декана факультета информационных
технологий и автоматизации
производственных процессов


(подпись) В.В. Дьячкова
(Ф.И.О.)

Согласовано

Председатель методической
комиссии по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и
электротехника


(подпись) Л.Н. Комаревцева
(Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического центра


(подпись) О.А. Коваленко
(Ф.И.О.)

Лист изменений и дополнений

Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений	
ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:	ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:
Основание:	
Подпись лица, ответственного за внесение изменений	