



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ

Директор Филиал в г. Белорецк
Д.Р. Хамзина

12.03.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

***ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ОБСЛУЖИВАНИЕ
ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ***

Направление подготовки (специальность)
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль/специализация) программы
Электропривод и автоматика

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Филиал в г. Белорецк
Кафедра	Металлургии и стандартизации
Курс	3
Семестр	5

Магнитогорск
2021 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Metallургии и стандартизации
15.02.2021, протокол № 6

Зав. кафедрой  С.М. Головизнин

Рабочая программа одобрена методической комиссией Филиал в г. Белорецк
12.03.2021 г. протокол № 7

Председатель  Д.Р. Хамзина

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры МиС, канд. техн. наук



А.Б. Иванцов

Рецензент:
Начальник УИТ БМК,
канд. техн. наук



О.А.Сарапулов

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры **Металлургии и стандартизации**

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.М. Головизнин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры **Металлургии и стандартизации**

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.М. Головизнин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры **Металлургии и стандартизации**

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.М. Головизнин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры **Металлургии и стандартизации**

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.М. Головизнин

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Основы технической эксплуатации и обслуживание электрического и электромеханического оборудования» являются: овладение студентами основами технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с учебным планом по направлению подготовки Электро-энергетика и электротехника, для получения квалификации по профессии рабочего «Слесарь-электрик».

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Основы технической эксплуатации и обслуживание электрического и электромеханического оборудования входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Алгебра логики и основы дискретной техники

Общая энергетика

Основы научной и инновационной работы

Электрический привод

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Материаловедение и технология конструкционных материалов

Теория автоматического управления

Силовая электроника

Основы научной и инновационной работы

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Основы технической эксплуатации и обслуживание электрического и электромеханического оборудования» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-5	Способность разработать простые узлы, блоки системы электропривода
ПК-5.1	Решает задачи по разработке основных технических узлов и блоков системы электропривода

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 55,9 акад. часов;
- аудиторная – 54 акад. часов;
- внеаудиторная – 1,9 акад. часов
- самостоятельная работа – 52,1 акад. часов;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Эксплуатация электро-оборудования								
1.1 Приемка в эксплуатацию внутрицеховых сетей и осветительных	5	10		1	1		Отчет по лабо-раторно-практическим работам	ПК-5.1
1.2 Эксплуатация внутри-цеховых сетей Эксплуатация осветитель-ных установок Особенности		10		1	1	Контрольная ра-бота	Устный опрос	ПК-5.1
Итого по разделу		20		2	2			
2. Определение неисправ-ностей внутрицеховых сетей и осветительных установок								
2.1 Определение неисправ-ностей внутрицеховых се-тей и	5	3		1/ИИ	4	Самостоятельное изучение учеб-ной и научно литературы.	Устный опрос	ПК-5.1
Итого по разделу		3		1/ИИ	4			
3. Документация для при-емки кабельных линий в эксплуатацию.								
3.1 Приемка кабельных линий в эксплуатацию.	5	1		1/ИИ	1		Отчет по лабо-раторно-практическим работам	ПК-5.1
3.2 Эксплуатация кабельных линий		1		1/ИИ	9,1			ПК-5.1
Итого по разделу		2		2/2И	10,1			
4. Испытание кабельных линий.								
4.1 Определение вида по-вреждения и места повреж-дения	5	3		1/ИИ	10	Контрольная ра-бота	Устный опрос	ПК-5.1
Итого по разделу		3		1/ИИ	10			

5. Приемка ТП в эксплуатацию								
5.1 Эксплуатация ТП Эксплуатация ККУ	5	1			1			ПК-5.1
5.2 Эксплуатация аккумуляторных батарей Эксплуатация		1		1/ИИ	10	Творческая самостоятельная работа	Устный опрос	ПК-5.1
Итого по разделу		2		1/ИИ	11			
6. Эксплуатация ТТ, ТН и другого эл.оборудования								
6.1 Эксплуатация измерительных приборов, вторичных цепей. Техника	5	2		1	10	Творческая самостоятельная работа	Решение ситуационных задач	ПК-5.1
Итого по разделу		2		1	10			
7. Эксплуатация силовых трансформаторов								
7.1 Эксплуатация силовых трансформаторов	5	2		8/ИИ		Репродуктивная самостоятельная работа	Решение ситуационных задач	ПК-5.1
Итого по разделу		2		8/ИИ				
8. Приемка в эксплуатацию								
8.1 Приемка в эксплуатацию	5	2		2	5	Репродуктивная самостоятельная работа	Решение ситуационных задач	ПК-5.1
Итого по разделу		2		2	5			
Итого за семестр		36		18/6И	52,1		зачёт	
Итого по дисциплине		36		18/6И	52,1		зачет	

5 Образовательные технологии

5 Образовательные и информационные технологии

Личностно-ориентированные технологии обучения

- Технология обучения как учебного исследования
- Технология педагогических мастерских
- Технология коллективной мыследеятельности (КМД)
- Технология эвристического обучения

При реализации программы дисциплины «Основы технической эксплуатации и обслуживание электрического и электромеханического оборудования» используются технология исследовательского обучения и технология учебного проектирования, которые помогают преодолеть господство «знаниевого» подхода в пользу «деятельностного», позволяющего продуктивно усваивать знания, учиться их анализировать, сделать их более практико-ориентированными. Программа предусматривает проведение аудиторных занятий, индивидуальную работу, работу в парах, группах. Формы обучения: проведение наблюдений, экскурсий, заседаний; экспресс-исследование, коллективные и индивидуальные исследования, творческая работа, самостоятельная работа, реализации проектов и т.д. Предмет «Основы технической эксплуатации и обслуживание электрического и электромеханического оборудования» предусматривает поиск необходимой информации в энциклопедиях, справочниках, с использованием Интер-нет-ресурсов, электронных образовательных ресурсов и т.д.

Интегральную модель образовательного процесса по дисциплине формируют технологии методологического уровня: модульно-рейтинговое обучение, технология поэтапного формирования умственных действий, технология развивающего обучения, элементы технологии развития критического мышления.

Образовательный процесс по дисциплине строится на основе комбинации следующих методов обучения:

1. Неимитационные методы обучения.

Проблемная лекция начинается с вопросов, с постановки проблемы, которую в ходе изложения материала необходимо решить. Лекция строится таким образом, что деятельность студента по ее усвоению приближается к поисковой, исследовательской. Обязателен диалог преподавателя и студентов. Учебный материал проблемного содержания дается студентам в диалоговом общении. Студенты вовлекаются в общение, высказывают собственную позицию.

2. Неигровые имитационные методы обучения.

Контекстное обучение направлено на формирование целостной модели будущей профессиональной деятельности студента. Знания, умения, навыки даются не как предмет для запоминания, а в качестве средства решения профессиональных задач.

3. Игровые имитационные методы.

Мозговой штурм – наиболее свободная форма дискуссии, позволяющей быстро включить в работу всех членов учебной группы. Используется там, где требуется генерация разнообразных идей, их отбор и критическая оценка. Этапы продуцирования идей и их анализа намеренно разделены: во время выдвижения идей запрещается их критика. Внешне одобряются и принимаются все высказанные идеи. Больше ценится количество выдвинутых идей, чем их качество. Идеи могут высказываться без обоснования.

1. Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к обучающемуся (преимущественно на основе

обучающегося носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Семинар – беседа преподавателя и обучающегося, обсуждение заранее подготовленных сообщений по каждому вопросу плана занятия с единым для всех перечнем рекомендуемой обязательной и дополнительной литературы.

Практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Лабораторная работа – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

2. Технологии проблемного обучения – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельности обучающегося.

Формы учебных занятий с использованием технологий проблемного обучения:

Проблемная лекция – изложение материала, предполагающее постановку проблемных и дискуссионных вопросов, освещение различных научных подходов, авторские комментарии, связанные с различными моделями интерпретации изучаемого материала.

Лекция «вдвоем» (бинарная лекция) – изложение материала в форме диалогического общения двух преподавателей (например, реконструкция диалога представителей различных научных школ, «ученого» и «практика» и т.п.).

Практическое занятие в форме практикума – организация учебной работы, направленная на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей от обучающегося применения как научно-теоретических знаний, так и практических навыков.

Практическое занятие на основе кейс-метода – обучение в контексте моделируемой ситуации, воспроизводящей реальные условия научной, производственной, общественной деятельности. Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы базируются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситуации.

3. Технологии проектного обучения – организация образовательного процесса в соответствии с алгоритмом поэтапного решения проблемной задачи или выполнения учебного задания. Проект предполагает совместную учебно-познавательную деятельность группы обучающихся, направленную на выработку концепции, установление целей и задач, формулировку ожидаемых результатов, определение принципов и методов решения поставленных задач, планирование хода работы, поиск доступных и оптимальных ресурсов, поэтапную реализацию плана работы, презентацию результатов работы, их осмысление и рефлексия.

Основные типы проектов:

Исследовательский проект – структура приближена к формату научного исследования (доказательство актуальности темы, определение научной проблемы, предмета и объекта исследования, целей и задач, методов, источников, выдвижение гипотезы, обобщение результатов, выводы, обозначение новых проблем).

Творческий проект, как правило, не имеет детально проработанной структуры; учебно-познавательная деятельность обучающегося осуществляется в рамках рамочно-го задания, подчиняясь логике и интересам участников проекта, жанру конечного результата (газета, фильм, праздник, издание, экскурсия и т.п.).

Информационный проект – учебно-познавательная деятельность с ярко

выраженной эвристической направленностью (поиск, отбор и систематизация информации о каком-то объекте, ознакомление участников проекта с этой информацией, ее анализ и обобщение для презентации более широкой аудитории).

4. Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий:

Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

Практическое занятие в форме презентации – представление результатов проектной или исследовательской деятельности с использованием специализированных программных сред.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Иванов И. И., Соловьев Г. И., Фролов В. Я. Электротехника и основы электроники: Учебник. — 10е изд., стер. — СПб.: Издательство «Лань», 2019. — 736 с.: ил. — (Учебники для вузов. Специальная литература). ISBN 978-5-8114-0523-7 <https://e.lanbook.com/book/112073?category=937>

2. Фролов Ю. М., Шелякин В. П. Регулируемый асинхронный электропривод: Учебное пособие. — 2-е изд., стер. — СПб.: Издательство «Лань», 2018. — 464 с.: ил. — (Учебники для вузов. Специальная литература). ISBN 978-5-8114-2177-0 <https://e.lanbook.com/book/102251?category=937>

б) Дополнительная литература:

1. Малахова, Т. Ф. Перенапряжения в электрических сетях: учебное пособие / Т. Ф. Малахова, С. Г. Захаренко; КузГТУ. – Кемерово, 2019. – 78с. ISBN 978-5-00137-088-8 <https://e.lanbook.com/book/133871?category=937>

в) Методические указания:

1. В.М Агутин Методические указания для выполнения лабораторных работ «Наладка электрооборудования»

2. Методические указания для студентов Монтаж электрооборудования и средств автоматизации Алёхин С.Д., Гурьянов Д.В. Издательство Мичуринский государственный аграрный университет ISBN Год 2008 Страниц 14 Уровень образования Бакалавриат <https://e.lanbook.com/book/47191?category=2578>

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7(Белорецк)	К-171-09 от 18.10.2009	бессрочно
MS Office 2007(Белорецк)	К-171-09 от 18.10.2009	бессрочно
STATISTICA v.6(Белорецк)	К-169-09 от 16.11.2009	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Лекционная аудитория (ауд.301)

Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации

Лаборатория электротехники и электрооборудования (ауд.101)

1. Универсальный стенд для изучения электропневматических элементов автоматике.

2. Измерительные приборы и инструмент.

3. Стенды для выполнения лабораторных работ.

4. Электроизмерительное оборудование.

Компьютерный класс (ауд.303)

Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Аудитории для самостоятельной работы: компьютерный класс; читальный зал библиотеки

Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета (ауд. 304)

Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд.209)

1. Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

2. Проектор

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (ауд.101а)

Ремонтный инструментарий

Слесарный инструмент;

Мультиметр;

Паяльник

Специализированная мебель, стеллажи для хранения учебного оборудования

Приложение 1

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Раздел/ тема дисциплины	Вид самостоятельной работы	Формы контроля
1. Эксплуатация электрооборудования		Текущий контроль
1.1. Приемка в эксплуатацию внутрицеховых сетей и осветительных установок Эксплуатация внутрицеховых сетей Эксплуатация осветительных установок Особенности эксплуатации светильников	Репродуктивная самостоятельная работа	Текущий контроль
1.2. Определение неисправностей внутрицеховых сетей и осветительных установок	Творческая самостоятельная работа	
1.3 Документация для приемки	Творческая самостоятельная	

Раздел/ тема дисциплины	Вид самостоятельной работы	Формы контроля
кабельных линий в эксплуатацию. Приемка кабельных линий в эксплуатацию. Эксплуатация кабельных линий	работа	
1.4 Испытание кабельных линий. Определение вида повреждения и места повреждения	Творческая самостоятельная работа	
1.5 Приемка ТП в эксплуатацию Эксплуатация ТП Эксплуатация ККУ Эксплуатация аккумуляторных батарей Эксплуатация масляных выключателей	Репродуктивная самостоятельная работа	Текущий контроль
1.6 Эксплуатация ТТ, ТН и другого эл.оборудования Эксплуатация измерительных приборов, вторичных цепей Техника безопасности при эксплуатации ТП	Репродуктивная самостоятельная работа	Текущий контроль
1.7 Эксплуатация силовых трансформаторов	Творческая самостоятельная работа	
1.8 Приемка в эксплуатацию и эксплуатация эл.привода	Репродуктивная самостоятельная работа	
Итого по дисциплине		Промежуточный контроль (Зачет)

Перечень тем и заданий для подготовки к зачету:

1. Приемка в эксплуатацию внутрицеховых сетей и осветительных установок
2. Эксплуатация внутрицеховых сетей
3. Эксплуатация осветительных установок
4. Особенности эксплуатации светильников
5. Определение неисправностей внутрицеховых сетей и осветительных установок
6. Документация для приемки кабельных линий в эксплуатацию.
7. Приемка кабельных линий в эксплуатацию.
8. Эксплуатация кабельных линий

9. Испытание кабельных линий. Определение вида повреждения и места повреждения
10. Приемка ТП в эксплуатацию
11. Эксплуатация ТП
12. Эксплуатация ККУ
13. Эксплуатация аккумуляторных батарей
14. Эксплуатация масляных выключателей
15. Эксплуатация ТТ, ТН и другого эл.оборудования
16. Эксплуатация измерительных приборов, вторичных цепей
17. Техника безопасности при эксплуатации ТП
18. Эксплуатация силовых трансформаторов
19. Приемка в эксплуатацию и эксплуатация эл.привода
20. Сушка изоляции трансформаторов
21. Оперативные переключения в распределительных устройствах
22. Эксплуатация трансформаторного масла
23. Монтаж машин средней и малой мощности
24. Ремонт силовых трансформаторов
25. Виды и причины повреждения пускорегулирующей аппаратуры
26. Пропитка и сушка обмоток электрических машин

Приложение 2

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК-5.1 Решает задачи по разработке основных технических узлов и блоков системы электропривода		
Знать	определения самоорганизации понятий, называет их структурные характеристики	Перечень тем и заданий для подготовки к зачету: <ol style="list-style-type: none"> 1. Приемка в эксплуатацию внутрицеховых сетей и осветительных установок 2. Эксплуатация внутрицеховых сетей 3. Эксплуатация осветительных установок 4. Особенности эксплуатации

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>светильников</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Определение неисправностей внутрицеховых сетей и осветительных установок 6. Документация для приемки кабельных линий в эксплуатацию. 7. Приемка кабельных линий в эксплуатацию. 8. Эксплуатация кабельных линий 9. Испытание кабельных линий. Определение вида повреждения и места повреждения
Уметь	применять знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;	<p>Методикой пуско-наладочных работ</p> <p>Практическими навыками получения характеристик</p>
Владеть	основными методами исследования в области самообразования	<p>Личностно-ориентированные технологии обучения</p> <ul style="list-style-type: none"> • Технология обучения как учебного исследования • Технология педагогических мастерских • Технология коллективной мыследеятельности (КМД) • Технология эвристического обучения

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета с оценкой.

Показатели и критерии оценивания зачета:

– зачтено – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е. демонстрирует понимание сущности законов физики, их взаимосвязи, значения для развития современной техники, способность применять физические законы для решения задач теоретического, экспериментального и прикладного характера, практические навыки решения задач теоретического, экспериментального и прикладного характера;

– незачтено – результат обучения не достигнут, обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения основных законов физики, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач