



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЭиАС
В.Р. Храмшин

13.02.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НОВАЯ ЭНЕРГЕТИКА

Направление подготовки (специальность)
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль/специализация) программы
Электроснабжение

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт энергетики и автоматизированных систем
Кафедра	Электроснабжения промышленных предприятий
Курс	1
Семестр	1, 2

Магнитогорск
2024 год

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

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
Электроснабжения промышленных предприятий
09.02.2024 г., протокол № 3

Зав. кафедрой  А.В. Варганова

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЭиАС
13.02.2024 г., протокол № 4

Председатель  В.Р. Храмшин

Рабочая программа составлена:
зав. кафедрой ЭПП, канд. техн. наук

 А.В. Варганова

Рецензент:

зам. начальника ЭТО

АО «МАГНИТОГОРСКИЙ ГИПРОМЕЗ»

 А.Ю. Литвинов


Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Электроснабжения промышленных предприятий

Протокол от ____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.В. Варганова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Электроснабжения промышленных предприятий

Протокол от ____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.В. Варганова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Электроснабжения промышленных предприятий

Протокол от ____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.В. Варганова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Электроснабжения промышленных предприятий

Протокол от ____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.В. Варганова

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью преподавания дисциплины «Новая энергетика» является подготовка студентов электриков по вопросам, связанным с основными этапами развития электротехники и электроэнергетики, электрификации промышленности и транспорта, техники производства и распределения электрической энергии, основного электротехнического оборудования, электропривода и электротехнологии.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Новая энергетика входит в часть учебного плана, формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

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

Учебная - ознакомительная практика

Физика

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

Теоретические основы электротехники

Электрические машины

Электроэнергетика

Математическое моделирование в электроэнергетических системах

Материаловедение и технология конструкционных материалов

Математические задачи энергетики

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Новая энергетика» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-1	Способен участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике и обрабатывать результаты экспериментов
ПК-1.1	Разрабатывает план мероприятий по повышению надежности и экономичности работы электротехнического оборудования

4 Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 113,05 акад. часов;
- аудиторная – 111 акад. часов;
- внеаудиторная – 2,05 акад. часов;
- самостоятельная работа – 30,95 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

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. Введение								
1.1 Введение.	1	2			2	Подготовка к входному контролю	Входной контроль	ПК-1.1
Итого по разделу		2			2			
2. Тема 1. История электротехники и электроэнергетики								
2.1 Тема 1. История электротехники и электроэнергетики	1	3		8	2	Подготовка презентации по теме ,подготовка к устному опросу	Защита реферата, презентация по теме, устный опрос.	ПК-1.1
Итого по разделу		3		8	2			
3. Тема 3. Системы электроснабжения промышленных предприятий,сельского хозяйства и городских сетей.								
3.1 Тема 3. Системы электроснабжения промышленных предприятий,сельского хозяйства и городских сетей	1	4		10	2,95	Подготовка к устному опросу	Опорный конспект лекций, устный опрос.	ПК-1.1
Итого по разделу		4		10	2,95			
4. Тема 2. Преобразование энергии в электрическую								
4.1 Тема 2. Преобразование энергии в электрическую	1	6		10	4	Подготовка к устному опросу	Опорный конспект лекций, устный опрос.	ПК-1.1
Итого по разделу		6		10	4			
5. Тема 4. Способы передачи электрической энергии.								

5.1 Тема 4. Способы передачи электрической энергии Способы передачи электроэнергии. Типы линии электропередачи и их конструктивные особенности (воздушные, кабельные линии, внутренняя проводка, шинопроводы).	1	4		10	3	Подготовка к устному опросу	Опорный конспект лекций, устный опрос.	ПК-1.1
Итого по разделу		4		10	3			
6. Промежуточная аттестация								
6.1 Промежуточная аттестация	1						Зачет	ПК-1.1
Итого по разделу								
Итого за семестр		19		38	13,95		зачёт	
7. Тема 6. Защита, управление и автоматизация систем электроснабжения Релейная защита систем электроснабжения. Управление электропотреблением. Применение вычислительной техники для управления работой системы электроснабжения.								
7.1 Тема 6. Защита, управление и автоматизация систем электроснабжения Релейная защита систем электроснабжения. Управление электропотреблением. Применение вычислительной техники для управления работой системы электроснабжения.	2	6		10	2	Подготовка к устному опросу	Опорный конспект лекций, устный опрос.	ПК-1.1
Итого по разделу		6		10	2			
8. Тема 7. Приемники электроэнергии промышленных предприятий Классификация								
8.1 Тема 7. Приемники электроэнергии промышленных предприятий Классификация электроприемников.	2	6		10	3	Подготовка к устному опросу	Опорный конспект лекций, устный опрос.	ПК-1.1
Итого по разделу		6		10	3			
9. Тема 8. Учет электроэнергии Приборы учета электроэнергии. Автоматизированные системы учета электроэнергии. Система оплаты за потребленную								

9.1 Тема 8. Учет электроэнергии Приборы учета электроэнергии. Автоматизированные системы учета электроэнергии. Система оплаты за потребленную электроэнергию.	2	4		8	6	Подготовка к устному опросу	Опорный конспект лекций, устный опрос,	ПК-1.1
Итого по разделу		4		8	6			
10. Тема 5. Нормальные, аварийные и послеаварийные режимы электроэнергетических систем. Показатели качества электроэнергии. Способы компенсации реактивной мощности.								
10.1 Тема 5. Нормальные, аварийные, послеаварийные режимы электроснабжения Показатели качества электроэнергии. Способы компенсации реактивной мощности.	2	2		8	6	Подготовка к устному опросу	Опорный конспект лекций, устный опрос.	ПК-1.1
Итого по разделу		2		8	6			
11. Промежуточная аттестация								
11.1 Промежуточная аттестация	2					Подготовка к зачету	Зачет	ПК-1.1
Итого по разделу								
Итого за семестр		18		36	17		зачёт	
Итого по дисциплине		37		74	30,95		зачет	

5 Образовательные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины используются традиционная и модульно - компетентностная технологии.

Лекции проходят в традиционной форме, в форме лекций-консультаций и проблемных лекций. Теоретический материал на проблемных лекциях является результатом усвоения полученной информации посредством постановки проблемного вопроса и поиска путей его решения. На лекциях – консультациях изложение нового материала сопровождается постановкой вопросов и дискуссией в поисках ответов на эти вопросы.

При проведении практических занятиях используются следующие интерактивные формы занятий: работа в команде, проблемное обучение, учебная дискуссия и «мозговой» штурм.

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. Дубина, И. А. Введение в электроэнергетику : учебное пособие / И. А. Дубина, Ю. Н. Кондрашова, Е. Б. Ягольников ; МГТУ. – Магнитогорск : МГТУ, 2017. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Загл. с титул. экрана. – URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/1849> (дата обращения: 20.03.2024). – Макрообъект. – Текст : электронный. – ISBN 978-5-9967-1013-3. – Сведения доступны также на CD-ROM.

б) Дополнительная литература:

1. Удалов, С. Н. Возобновляемые источники энергии : учеб. пособие / С. Н. Удалов. – 3-е изд., перераб. и доп. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2014. – 459 с. (Серия «Учебники НГТУ»). ISBN 978-5-7782-2467-4. – Текст : электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/556622> (дата обращения: 20.03.2024). – Режим доступа: по подписке.

2. Кузьмин, С. Н. Нетрадиционные источники энергии: биоэнергетика : учеб. пособие / С. Н. Кузьмин, В. И. Ляшков, Ю. С. Кузьмина. – Москва : ИНФРА-М, 2019. – 128 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – www.dx.doi.org/10.12737/17709. – ISBN 978-5-16-011314-2. – Текст : электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1017319> (дата обращения: 20.03.2024). – Режим доступа: по подписке.

3. Ушаков, В. Я. Современные проблемы электроэнергетики: Учебное пособие / В. Я. Ушаков - Томск : Изд-во Томского политех. университета, 2014. – 447 с.: ISBN 978-5-4387-0521-5. – Текст : электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/701886> (дата обращения: 20.03.2024). – Режим доступа: по подписке.

4. Ушаков, В. Я. Потенциал энергосбережения и его реализация на предприятиях ТЭК: Учебное пособие / В. Я. Ушаков, П. С. Чубик. – Томск : Изд-во Томского политех. университета, 2015. – 388 с. – Текст : электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/701880> (дата обращения: 20.03.2024). – Режим доступа: по подписке.

5. Попель, О. С. Возобновляемая энергетика в современном мире : учебное

пособие / О. С. Попель. – М. : Издательский дом МЭИ, 2019. – ISBN 978-5-383-01271-0. – Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента» : [сайт]. – URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012710.html> (дата обращения: 20.03.2024). – Режим доступа : по подписке.

6. Журнал «Вестник ЮУрГУ. Серия «Энергетика». URL: <https://vestnik.susu.ru/power/issue/archive> (дата обращения: 20.03.2024).

7. Журнал «Электротехнические системы и комплексы». URL: <http://esik.magtu.ru/ru/> (дата обращения: 20.03.2024).

8. Журнал «Вестник Ивановского государственного энергетического университета». URL: <http://vestnik.ispu.ru/taxonomy/term/102#> (дата обращения: 20.03.2024).

в) Методические указания:

1. Дубина И. А., Кондрашова Ю. Н., Ягольникова Е. Б., Варганова А. В. История электроэнергетики. Введение в электроэнергетику: методическая разработка к практическим занятиям по дисциплине «Введение в электроэнергетику» для обучающихся направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение». – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2016. – 20 с.

2. Ягольникова Е. Б. Введение в специальность: методическая разработка для обучающихся направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение». – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2016. – 9 с.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое	бессрочно
LibreOffice	свободно распространяемое	бессрочно
Linux Calculate	свободно распространяемое	бессрочно
AdobeReader	свободно распространяемое	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	URL: https://dlib.eastview.com/
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/
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/
Российская Государственная библиотека. Каталоги	URL: https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	URL: https://host.megaprolib.net/MP0109/Web

Международная база полнотекстовых журналов Springer Journals	URL: http://link.springer.com/
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий «Springer Nature»	URL: https://www.nature.com/siteindex
Архив научных журналов «Национальный электронно-информационный концорциум» (НП НЭИКОН)	URL: https://arch.neicon.ru/xmlui/
Информационная система - Нормативные правовые акты, организационно-распорядительные документы, нормативные и методические документы и подготовленные проекты документов по технической защите информации ФСТЭК России	URL: https://fstec.ru/tekhnicheskaya-zashchita-informatsii/dokumenty-tzi?ysclid=lujknksfy724757053
Информационная система - Банк данных угроз безопасности информации ФСТЭК России	URL: https://bdu.fstec.ru/?ysclid=lujkqy7cnw630508962

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа. Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Доска, мультимедийный проектор, экран.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Стеллажи, сейфы для хранения учебного оборудования. Инструменты для ремонта лабораторного оборудования.

Преподавательская кафедры электроснабжения промышленных предприятий (ауд. 353):

Демонстрационные плакаты:

1. Примерные мощности в природе и искусственных установках (порядок величин в Ваттах).

2. Электрические лампы накаливания Лодыгина

3. Лампа Эдисона с цоколем, патроном и выключателем (1881 г).

4. Магнитоэлектрический генератор Якоби.

5. Конструктивные схема генератора и двигателя Тесла.

6. Первый трехфазный асинхронный двигатель М.О. Доливо-Добровольского в собранном и разобранном виде.

Трехфазный асинхронный двигатель М.О. Доливо-Добровольского с фазным ротором и пусковым реостатом.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

(обязательное)

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Перечень вопросов для самостоятельной подготовки к устному опросу:

1. Какой вклад внес Гильберт в экспериментальные исследования электричества?
2. Кто был одним из основоположников научных исследований в Европе в 17-18 вв.?
3. Что вы знаете о создании электростатической машины?
4. Что представляли собой опыты Грея?
5. Какой вклад внес в разработку основ теории электричества Ломоносов М.В.?
6. Что говорил по поводу электрических явлений Болотов А.Т.?
7. Как вы понимаете «сходство и подобие» электрических и магнитных явлений?
8. Что представлял собой труд Петрова В.В. «Новые электрические опыты?»
9. Что вы знаете об открытии закона Кулона?
10. Что вы знаете об исследованиях электричества на организм человека?
11. Что вы знаете об открытии действий электрического тока?
12. Какой вклад внес Петров В.В. в изучение действий электрического тока?
13. Какие еще ученые, помимо Петрова В.В. занимались изучением электричества в 18-19 вв.?
14. Что представлял собой «Мультипликатор Швейгера»?
15. Что вы знаете об опытах Араго Д.Ф.?
16. Что представляли собой опыты Ампера?
17. Что вы знаете о Термоэлектричестве?
18. Опыты, проводимые Зеебеком?
19. Опыты, проводимые Пельтье?
20. Что вы знаете об открытии законов электрической цепи?
21. Вклад Кирхгофа в область электричества и магнетизма?
22. С каким наиболее значительным и известным открытием связывают имя М. Фарадея?
23. Какие исследования в области электричества положили начало работам Фарадея?
24. С какого устройства правомерно начать именно историю электрических машин вообще и электродвигателя в частности?
25. Какие работы параллельно с Фарадеем проводил Джозеф Генри?
26. Чем закончилась первая серия опытов Фарадея?
27. Какое явление иллюстрировала вторая серия опытов Фарадея?
28. Какие явления были объединены термином «электромагнитная индукция»?
29. Что представляет собой явление, получившее тогда название «магнетизма вращения»?
30. Какая машина получила название униполярного генератора?

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

(обязательное)

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

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

Код индикатора	Индикатор достижений компетенций	Оценочные средства
ПК-1: Способен участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике и обрабатывать результаты экспериментов		
ПК-1.1	Разрабатывает план мероприятий по повышению надежности и экономичности работы электротехнического оборудования	Вопросы для промежуточной аттестации: 1. Раскройте содержание этапа становления электростатики. 2. Раскройте содержание этапа закладки фундамента электротехники и ее научных основ. 3. Раскройте содержание этапа зарождения электротехники. 4. Раскройте содержание этапа становления электротехники как самостоятельной науки. 5. Раскройте содержание этапа становления и развития электрификации. 6. Раскройте содержание этапа зарождения и развития электроники. 7. Что вы знаете о Михаиле Васильевиче Ломоносове? 8. Что вы знаете о Бенджамине Франклине? 9. Что вы знаете о Франце Ульрихе Теодоре Эпинусе? 10. Что вы знаете об Александре Вольта? 11. Что вы знаете о Василии Владимировиче Петрове? 12. Какие ученые занимались исследованиями влияния электрических разрядов на организм человека? 13. Что вы знаете о Шарле Огюстене Кулоне? 14. Что вы знаете о Андре Мари Ампере? 15. История открытия явления термоэлектричества и его значения для науки. 16. Что вы знаете о Георге Симоне Оме? 17. Что вы знаете о Густаве Роберте Кирхгофе? 18. Что вы знаете о начальном периоде развития электродвигателей

Код индикатора	Индикатор достижений компетенций	Оценочные средства
		постоянного тока? 19. Что вы знаете о втором этапе развития электродвигателей постоянного тока? 20. Что вы знаете о третьем этапе развития электродвигателей постоянного тока? 21. Что вы знаете о первом этапе развития генераторов постоянного тока? 22. Что вы знаете о втором этапе развития генераторов постоянного тока? Тематика рефератов: 1. План ГОЭЛРО. 2. История развития генераторов. 3. История развития электродвигателей. 4. История развития трансформаторов и автотрансформаторов. 5. История развития эл. освещения. 6. История развития эл. станций. 7. История развития передачи эл. энергии на дальние расстояния. 8. Тепловые электростанции. 9. Гидроэлектростанции. 10. АЭС. 11. ВЛЭП. 12. КЛЭП.

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

Промежуточная аттестация по дисциплине включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний и выявляющие сформированность компетенций, проводится в форме зачета.

Зачет по данной дисциплине проводится в устной форме собеседования и включает 2-3 теоретических вопроса.

Критерии оценки:

—«**зачтено**» – студент должен знать особенности направления «Электроэнергетика и электротехника»;

—«**не зачтено**» – студент не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.