

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»
в г. Смоленске**

УТВЕРЖДАЮ



Заместитель директора
Филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»
в г. Смоленске
по учебно-методической работе

В.В. Рожков

02 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ВВЕДЕНИЕ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКУ

(наименование дисциплины)

Направление подготовки (специальность): 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Профиль «Электроснабжение»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Нормативный срок обучения: 4 года 11 месяцев

Форма обучения: заочная

Год набора: 2025

Смоленск

Программа составлена с учетом ФГОС ВО по направлению подготовки / специальности 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Минобрнауки России от «28» февраля 2018 г. № 144

Программу составил:

к.т.н., доц.

Долецкая Л.И.

подпись

ФИО

20.01.2025 г.

Программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Электроэнергетические системы»
23.01.2025 г.

Заведующий кафедрой «Электроэнергетические системы»:

к.т.н., доцент Р.В. Солопов

подпись

ФИО

06.02.2025 г.

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

**Ответственный в филиале по работе
с ЛОВЗ и инвалидами**

зам. начальника УУ

Е.В. Зуева

подпись

ФИО

06.02.2025 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины:

Подготовка обучающихся к проектной деятельности по направлению подготовки 13.03.02. «Электроэнергетика и электротехника» посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусматриваемых ФГОС и ОП ВО.

Стимулирование интереса к специальности вследствие ознакомления с основными положениями проектирования систем электроснабжения при соблюдении технических, энергоэффективных и экологических требований.

Задачи:

- ознакомление с основными особенностями и свойствами систем электроснабжения (СЭС);
- ознакомление с вариантами технических решений при проектировании электрической части СЭС в соответствии с требованиями нормативно-технической документацией;
- ознакомление с общими методами анализа электрических схем, режимов работы и состава основного электротехнического оборудования СЭС.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина Введение в электроэнергетику относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Перечень последующих дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной:

- Б1.В.02 Электроэнергетические системы и сети
- Б1.В.05 Электротехнологические установки
- Б1.В.08 Электрооборудование электрических станций и подстанций
- Б1.В.09 Электрическое освещение
- Б1.В.11 Электроснабжение
- Б1.В.13 Техника высоких напряжений
- Б2.В.01(У) Ознакомительная практика
- ФТД.02 Применение цифровых технологий в электроэнергетике

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины направлено на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки:

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения
ПК-2. Способен принимать участие в проектировании систем электроснабжения в соответствии с техниче-	ПК-2.1 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет альтернативные варианты технических решений для систем электроснабжения	Знает: общие требования государственных стандартов и нормативно-технической документации по проектированию электрической части СЭС Умеет: выполнить сбор и анализ информации по электрооборудованию СЭС для выбора технических реше-

ским заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования		ний Владеет: навыками поиска информации для выбора вариантов технических решений
	ПК-2.2 Обосновывает выбор наиболее целесообразного решения при проектировании систем электроснабжения в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией с соблюдением различных технических, энергоэффективных и экологических требований	Знает: технические, энергоэффективные и экологические требования к СЭС Умеет: учитывать требования нормативно-технической документации к выбору целесообразного решения при проектировании СЭС Владеет: общими методами анализа электрических схем, режимов работы и состава основного электротехнического оборудования СЭС

Содержание дисциплины:

№	Наименование видов занятий и тематик, содержание
1	лекционные занятия 2 шт. по 2 часа: 1.1. Принципы формирования, построения и особенности электроэнергетических сетей и систем. Электрические станции электроэнергетических систем. 1.2. Энергоэффективные и экологические требования проектирования СЭС.
2	практические занятия 2 шт. по 2 часа: 2.1. Методы выбора и обоснования основных параметров и элементов СЭС в соответствии с требованиями нормативно-технической документации. 2.2. Методы выбора защиты и автоматизации в СЭС.
3	реферат в соответствии с перечнем тем.
4	самостоятельная работа студентов: подготовка реферата в соответствии с перечнем тем.

Текущий контроль: оценка преподавателем качества и содержательности материалов рефератов, доклад студентов по темам рефератов в соответствии с тематикой на практических занятиях.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Таблица - Образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебной занятий по дисциплине

№ п/п	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1	Лекции	Классическая (традиционная, информационная) лекция Индивидуальные и групповые консультации по дисциплине Информационно-коммуникационные технологии: технология взаимодействия со студентами в синхронном режиме связи – «offline»; технология взаимодействия со студентами в синхронном режиме связи – «online»
2	Практические занятия	Технология обучения на основе решения задач и выполнения упражнений Технологии проведения практических занятий в форме семинара с подготовленными докладами Информационно-коммуникационные технологии: технология взаимодействия со студентами в синхронном режиме связи – «offline»; технология взаимодействия со студентами в синхронном режиме связи – «online»
3	Самостоятельная работа студентов (внеаудиторная)	Информационно-коммуникационные технологии (доступ к ЭИОС филиала, к ЭБС филиала, доступ к информационно-методическим материалам по дисциплине)
4	Контроль (промежуточная аттестация: зачет с оценкой)	Технология устного опроса Технология письменного контроля Информационно-коммуникационные технологии: техно-

		логия взаимодействия со студентами в синхронном режиме связи – «offline»; технология взаимодействия со студентами в синхронном режиме связи – «online»
--	--	--

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ – ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценка качества освоения дисциплины включает как текущий контроль успеваемости, так и промежуточную аттестацию.

Оценочные средства текущего контроля:

Форма текущего контроля по настоящей дисциплине – оценка преподавателем качества и содержательности материалов рефератов.

Перечень тем рефератов:

1. История открытия электричества. План ГОЭЛРО и развитие энергетики в России.
2. Основные законы электротехники.
3. Основные виды энергии. Энергоресурсы.
4. Основные типы электростанций.
5. Тепловые электростанции.
6. Гидроэлектростанции и их энергетическое оборудование.
7. Основные экологические проблемы в атомной энергетике.
8. Основные схемы использования водной энергии.
9. Гидроаккумулирующие электростанции.
10. Солнечная энергетика.
11. Ветроэнергетика.
12. Геотермальная энергетика.
13. Основные элементы СЭС.
14. Основные свойства СЭС.
15. Характеристика потребителей электроэнергетики.
16. Категории потребителей по надежности электроснабжения.
17. Назначение и конструктивные элементы линий электропередачи.
18. Сравнение характеристик ВЛ и КЛ.
19. Самонесущие и защищенные провода ВЛ.
20. Трансформаторные подстанции.
21. Принципы работы силового трансформатора. Основные технические параметры силовых трансформаторов.
22. Основные типы коммутационных аппаратов.
23. Внешние факторы, определяющие повреждаемость элементов СЭС.
24. Причины и последствия повреждений, отказов основных элементов СЭС.
25. Аварийные режимы СЭС.
26. Релейная защита элементов ЭЭС.
27. Устройства автоматики в СЭС.
28. Качество электроэнергии и его показатели.
29. Влияние качества электроэнергии на работу технических устройств.
30. Общие принципы регулирования напряжения в электрических сетях.
31. Структура потерь электроэнергии в электрической сети.
32. Способы энергосбережения в СЭС.
33. Допустимые температуры нагрева и допустимые токи по нагреву проводников.

Оценочные средства промежуточной аттестации:

Форма промежуточной аттестации по настоящей дисциплине – зачет с оценкой.

Оцениваются доклады студентов по темам рефератов в соответствии с тематикой практических занятий.

В филиале используется система с традиционной шкалой оценок – "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно", "зачтено", "не зачтено" (далее - пятибалльная система).

Применяемые критерии оценивания по дисциплинам (в соответствии с инструктивным письмом НИУ МЭИ от 14 мая 2012 года № И-23):

Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
«отлично»/ «зачтено (отлично)»/ «зачтено»	Выставляется обучающемуся, обнаружившему всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании материалов изученной дисциплины, безупречно ответившему не только на вопросы билета, но и на дополнительные вопросы в рамках рабочей программы дисциплины, правильно выполнившему практическое задание. Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущего контроля. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «эталонный».
«хорошо»/ «зачтено (хорошо)»/ «зачтено»	Выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполняющему предусмотренные задания, усвоившему основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; показавшему систематический характер знаний по дисциплине, ответившему на все вопросы билета, правильно выполнивший практическое задание, но допустивший при этом непринципиальные ошибки. Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущего контроля. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «продвинутый».
«удовлетворительно»/ «зачтено (удовлетворительно)»/ «зачтено»	Выставляется обучающемуся, обнаружившему знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющемуся с выполнением заданий, знакомому с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; допустившему погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающему необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнившему практическое задание, но по указанию преподавателя выполнившему другие практические задания из того же раздела дисциплины.. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «пороговый».
«неудовлетворительно»/ не зачтено	Выставляется обучающемуся, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившему практическое задание (неправильное выполнение только практического задания не является однозначной

Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
	причиной для выставления оценки «неудовлетворительно»). Как правило, оценка «неудовлетворительно ставится студентам, которые не могут продолжить обучение по образовательной программе без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущего контроля. Компетенции на уровне «пороговый», закреплённые за дисциплиной, не сформированы.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебное и учебно-лабораторное оборудование

Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащённая:

- доской аудиторной; демонстрационным оборудованием: персональным компьютером (ноутбуком); переносным (стационарным) проектором.

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине используется помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащённое:

- доской аудиторной; персональными компьютерами с подключением к сети "Интернет" и доступом в ЭИОС филиала.

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере;
- используется специальная учебная аудитория для лиц с ЛОВЗ – ауд. 106 главного учебного корпуса по адресу 214013, г. Смоленск, Энергетический пр-д, д.1, здание энергетического института (основной корпус).

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены филиалом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература.

1. Энергетика России. Стратегия развития. (Научное обоснование энергетической политики). / ред. В.В. Бушуев, А.А. Макаров, А.М. Мастепанов, В.В. Саенко и др. – : Энергия, 2003. – 798 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=58346> (дата обращения: 31.01.2021). – ISBN 5-98420-003-1. – Текст : электронный.
2. Идельчик Виталий Исакович .Электрические системы и сети: учебник для студ. электроэнергетич. спец. / В.И. Идельчик . – Изд. 2-е, перераб. и доп., стер. изд . – М.: Альянс, 2017 . – 592 с.: ил. – Библиогр.: с. 585-586. – Предм. указ.: с. 587-588 . – ISBN 978-5-903034
3. Лыкин Анатолий Владимирович. Электрические системы и сети: учеб. пособие по направлению 140200 «Электроэнергетика» / А. В. Лыкин. – М.: Логос, 2007 . – 253 с. – (Новая университетская библиотека). – ISBN 978-5-98704-055-8 : 168.30.

Дополнительная литература.

1. Электроэнергетика России: Реформа и её результаты: конспект лекций по курсу «Особенности функционирования электроэнергетики России в современных условиях» / СФ МЭИ; Т.И. Дубровская, В.П. Кавченков. – Смоленск: СФ МЭИ, 2012. – 86 с.: ил
2. Ушаков, В.Я. Современные проблемы электроэнергетики: учебное пособие / В.Я. Ушаков; Национальный исследовательский Томский государственный университет. – Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2014. – 447 с.: ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442813> (дата обращения: 31.01.2021). – Библиогр. в кн. – Текст: электронный.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Но- мер из- ме- не- ния	Номера страниц				Всего стра- ниц в доку- менте	Наименование и № документа, вводящего изменения	Подпись, Ф.И.О. внесшего измене- ния в данный эк- земпляр	Дата внесения из- менения в данный эк- земпляр	Дата введения из- менения
	из- ме- нен- ных	за- ме- нен- ных	но- вых	ан- ну- ли- ро- ван- ных					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10