

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Мочалин Константин Сергеевич  
Должность: И.о. ректора  
Дата подписания: 29.05.2026 19:03:55  
Уникальный программный ключ:  
b7695d6b97247fced4385685adb0d9f8e6f2cdf

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
"Сибирский государственный университет водного транспорта"

**Б1.В.02**  
**Приемники и потребители электроэнергии систем  
электроснабжения**  
**рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой	<b>Электроэнергетических систем и электротехники</b>		
Образовательная программа	13.03.02 Направление подготовки "Электроэнергетика и электротехника" Профиль "Электроснабжение" год начала подготовки 2026		
Квалификация	<b>бакалавр</b>		
Форма обучения	<b>заочная</b>		
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачет 2	
аудиторные занятия	10		
самостоятельная работа	96		

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	2		Итого	
	уп	ип		
Лекции	6	6	6	6
Практические	4	4	4	4
Иная контактная работа	2	2	2	2
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	96	96	96	96
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины

**разработана в соответствии с ФГОС:**

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

**составлена на основании учебного плана образовательной программы:**

13.03.02 Направление подготовки "Электроэнергетика и электротехника"  
Профиль "Электроснабжение"  
год начала подготовки 2026

**Рабочую программу составил(и):**

*к.т.н., доцент, Иванов М.Н.*

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой Горелов Сергей Валерьевич

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цель: формирование у обучающихся профессиональных компетенций, представлений о промышленных способах преобразования электрической энергии в другие виды для обработки и переработки сырья и материалов.
1.2	Задачи дисциплины:
1.3	- обеспечить необходимые знания о назначении, устройстве, принципе действия, режимах работы и экономичности основных приемников и потребителей электрической энергии; области их применения, требований к системам электроснабжения;
1.4	- сформировать представления об основных видах приемников и потребителей электрической энергии, использующих преобразование электрической энергии в другие виды: (электропривод, электротехнологические установки);
1.5	- привить навыки расчета наиболее распространенных промышленных приемников электрической энергии.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Введение в профессию
2.1.2	Математика
2.1.3	Физика
2.1.4	Электротехнические и конструкционные материалы
2.1.5	Теоретические основы электротехники
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Электрическая часть электростанций и подстанций
2.2.2	Электрические и электронные аппараты
2.2.3	Электроэнергетические системы и сети
2.2.4	Оптимизация систем электроснабжения
2.2.5	Перенапряжения и изоляция
2.2.6	Производственная практика
2.2.7	Техника и технологии энергосбережения
2.2.8	Технологическая практика
2.2.9	Электроснабжение
2.2.10	Микропроцессорные средства и системы
2.2.11	Основы электромагнитной совместимости
2.2.12	Переходные процессы в электроэнергетических системах
2.2.13	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
2.2.14	Электростанции на основе возобновляемых источников энергии
2.2.15	Логические контроллеры в системах управления и защиты
2.2.16	Монтаж и эксплуатация систем электроснабжения
2.2.17	Научно-исследовательская работа
2.2.18	Основы научных исследований
2.2.19	Основы эксплуатации систем электроснабжения
2.2.20	Преддипломная практика
2.2.21	Проектирование систем электроснабжения
2.2.22	Судовые автоматизированные электроэнергетические системы

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-3: Способен выполнять инженерно-техническое сопровождение деятельности по техническому обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей**

ПК-3.2: Способен обоснование планов и программ технического обслуживания и ремонта оборудования подстанций электрических сетей

**ПК-4: Способен управлять технологическим режимом работы электроустановки и (или) эксплуатационным состоянием электросетевого объекта**

ПК-4.1: Способен участвовать в процессе управления технологическим режимом работы электроустановки и (или) эксплуатационным состоянием объекта электросетевого хозяйства и выполнять контроль проведения работ на объекте

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- Взаимодействие характерных электроприемников и потребителей с электрической сетью.
3.1.2	- Основные методики по исследованию характеристик приемников и потребителей электроэнергии.
3.1.3	- Основные показатели и особенности работы характерных приемников и потребителей электрической энергии.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- Определить степень влияния электроприемников на электрическую сеть.
3.2.2	- Рассчитывать мощности типовых потребителей электроэнергии.
3.2.3	- Определять расчетные электрические нагрузки, строить графики нагрузки.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>

#### 4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	ПрПо дгот
Раздел	<b>Раздел 1. Характеристики и показатели работы приемников и потребителей электрической энергии</b>				
Лек	Основные характеристики по-требителей электроэнергии /Лек/	2	1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0
Ср	Основные характеристики по-требителей электроэнергии /Ср/	2	20	Л1.1Л2.1 Л2.2	0
Лек	Определение отклонения напряжения на зажимах электро-приемника /Лек/	2	1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0
Ср	Определение отклонения напряжения на зажимах электро-приемника /Ср/	2	18	Л1.1Л2.1 Л2.2	0
Раздел	<b>Раздел 2. Виды приемников и потребителей, взаимодействие с электрической сетью</b>				
Лек	Бытовые электроприемники /Лек/	2	1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0
Пр	Выбор сечений проводов и кабелей для однофазных электроприемников /Пр/	2	1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0
Ср	Бытовые электроприемники /Ср/	2	18	Л1.1Л2.1 Л2.2	0
Лек	Промышленные потребители /Лек/	2	1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0
Пр	Выбор сечения трехфазной распределительной сети /Пр/	2	2	Л1.1Л2.1 Л2.2	0
Ср	Промышленные потребители /Ср/	2	18	Л1.1Л2.1 Л2.2	0
Лек	Взаимодействие приемников и потребителей с электрической сетью /Лек/	2	2	Л1.1Л2.1 Л2.2	0
Ср	Взаимодействие приемников и потребителей с электрической сетью /Ср/	2	22	Л1.1Л2.1 Л2.2	0
Пр	Определение степени влияния электроприемников на электрическую сеть /Пр/	2	1	Л1.1Л2.1 Л2.2	0
ИКР	Иная контактная работа /ИКР/	2	2	Л1.1Л2.1 Л2.2	0

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Тема 1. Основные характеристики потребителей электроэнергии  
Классификация приемников и потребителей электрической энергии. Определение категории электроснабжения.  
Построение графиков электропотребления с различными интервалами осреднения и их регулирование. Выбор рода тока, напряжения и схемы питания потребителя.

Тема 2. Показатели качества электрической энергии  
Основные показатели качества электроэнергии. Отклонение частоты. Установившееся отклонение напряжения. Колебания напряжения. Несинусоидальность тока и напряжения. Несимметрия токов и напряжений. Провалы и кратковременные исчезновения напряжения. Временное перенапряжение. Импульсное напряжение.

Тема 3. Бытовые электроприемники [1-3]

Электроприемники в современном доме, квартире, коттедже. Взаимодействие электроприемников с электрической сетью. Мероприятия по энергосбережению. Взаимодействие электрической сети и наиболее чувствительных к отклонению напряжения электроприемников. Влияние нелинейной нагрузки на показания счетчиков электрической энергии. Осветительная нагрузка. Влияние качества электроэнергии на источники света. Мероприятия по энергосбережению в осветительных установках.

Тема 4. Промышленные потребители

Общепромышленные установки. Машиностроение и металлообработка. Строительство. Нефтегазодобывающая промышленность. Пищевая промышленность. Электротехнологические установки.

Тема 5. Взаимодействие приемников и потребителей с электрической сетью

Взаимодействие электродвигателей с сетью. Взаимодействие производств с сетью. Сельскохозяйственные потребители электроэнергии. Однофазные электроприемники. Несимметрия напряжения. Мероприятия по энергосбережению.

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

Зачет

Комплект практических заданий  
проверочный тест

### 6.2. Темы письменных работ

### 6.3. Контрольные вопросы и задания

Перечень типовых вопросов к проверочному тесту:

- 1 Приемники и потребители электроэнергии
- 2 Классификация электроприемников
- 3 Классификация электроприемников по надежности электроснабжения
- 4 Классификация электроприемников по режиму работы
- 5 Основные характеристики электроприемников
- 6 Характерные приемники электрической энергии. Силовые общепромышленные установки
- 7 Характерные приемники электрической энергии. Выпрямители и преобразовательные установки
- 8 Характерные приемники электрической энергии. Электротермические установки
- 9 Характерные приемники электрической энергии. Осветительные установки
- 10 Характерные приемники электрической энергии. Коммунально-бытовые приемники и потребители электроэнергии
- 11 Сельскохозяйственные потребители электроэнергии
- 12 Показатели, характеризующие приемники электрической энергии.
- 13 Графики электрических нагрузок.
- 14 Индивидуальные графики нагрузки
- 15 Групповые графики нагрузки
- 16 Показатели графиков нагрузки
- 17 Коэффициенты, характеризующие графики нагрузки
- 18 Коэффициенты, характеризующие режимы работы электроприемников
- 19 Влияние отклонений напряжения на работу электроприемников
- 20 Влияние отклонений частоты на работу электроприемников
- 21 Влияние несимметрии напряжения на работу электроприемников
- 22 Влияние несинусоидальности напряжения на работу электроприемников
- 23 Влияние колебания напряжения на работу электроприемников
- 24 Влияние потребителей электрической энергии на питающую сеть
- 25 Система взаимоотношений между энергосистемой и потребителями энергии
- 26 Мероприятия по энергосбережению в осветительных установках
- 27 Общепромышленные установки: подъемно-транспортные машины,
- 28 Общепромышленные установки: поточно-транспортные системы,
- 29 Общепромышленные установки: компрессоры, насосы, вентиляторы.
- 30 Приемники и потребители строительства.
- 31 Приемники и потребители нефтегазодобывающей и нефтеперерабатывающей промышленности.
- 32 Электротехнологические установки.
- 33 Характерные приемники электрической энергии. Электрические печи сопротивления
- 34 Характерные приемники электрической энергии. Электрические дуговые печи

35	Характерные приемники электрической энергии. Индукционные печи
<b>6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания</b>	
Методика оценки зачета по дисциплине	
<p>Зачет является методом демонстрации результатов обучения по дисциплине и является признаком сформированности всех предусмотренных этапов компетенций в процессе освоения образовательной программы в части дисциплины (модуля). Зачет по дисциплине ставится по итогам работы студента в течение семестра.</p> <p>Итоговая оценка «зачтено» ставится в случае выполнения и защиты студентом в установленный срок всех практических работ, сдачу проверочного теста на 50-100 баллов.</p> <p>Во всех остальных случаях – итоговая оценка «не зачтено».</p>	
Методика оценки комплекта практических заданий по дисциплине	
<p>Комплект практических заданий по дисциплине направлен на оценку умений и навыков, характеризующих освоение компетенции.</p> <p>При проведении практикума оценивается достижение обучающимся целей, поставленных в работе в соответствии с заданием. Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он достиг всех целей, поставленных в работе, выполнил все задания по теме занятия, оформил их соответствующим образом, смог правильно ответить при необходимости на вопросы преподавателя по существу выполненной работы.</p> <p>Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не выполнил или не предоставил все задания по теме занятия, не смог правильно ответить на вопросы преподавателя по существу выполненной работы.</p>	
Методика оценки проверочного теста	
<p>Проверочный тест состоит из 10 заданий, направленных на оценку знаний характеризующих освоение этапов (частей) компетенций.</p> <p>Каждое из заданий теста, в случае правильного выполнения, оценивается в 10 баллов. Процедура тестирования организована в письменной форме.</p> <p>Проверочный тест содержит задания закрытого типа с множественным выбором, содержащие несколько вариантов ответов, из которых один правильный. В рамках процедуры тестирования обучающийся, для данного вида заданий, определяет и отмечает один вариант с его точки зрения правильного ответа.</p> <p>Задание считается выполненным в том случае, если отмечен один правильный вариант ответов. В противном случае задание считается невыполненным. Если обучающийся не отметил ни одного варианта ответа на задание теста, то ответ на данное задание считается неправильным.</p> <p>Время, выделяемое на выполнение теста, не может превышать 45 минут.</p> <p>Тест считается успешно выполненным в случае, если обучающийся наберет 50 или более баллов, что соответствует демонстрации сформированности этапа в части дисциплины (модуля).</p> <p>В случаях, если ответы на задания допускают неясности и разночтения (поправки, исправления и т.п.), преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы, направленные на уточнение уровня знаний, умений и навыков обучающегося в рамках освоения компетенций по данной дисциплине.</p>	
Методика оценки лабораторных работ	
<p>Комплект лабораторных работ по дисциплине направлен на оценку умений и навыков, характеризующих освоение компетенций.</p> <p>В комплект входят лабораторные работы, каждая из которых оценивается критерием «зачтено» или «не зачтено».</p> <p>Условиями сформированности всех предусмотренных этапов компетенций в процессе освоения образовательной программы в части дисциплины (модуля) является выполнение всех лабораторных работ, соответствующих данному этапу компетенции, на оценку «зачтено».</p> <p>Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если работа выполнена полностью, правильно оформлен отчет по лабораторной работе. Обучающийся понимает содержание выполненной работы (знает определения понятий, умеет разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.), владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.</p> <p>Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если работа выполнена полностью, но он не владеет теоретическим материалом, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на вопросы преподавателя по существу выполненной работы.</p>	

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1 Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Суворин А. В.	Приемники и потребители электрической энергии систем электроснабжения: учебное пособие	Красноярск: СФУ, 2014

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Иванова Елена Васильевна, Горелов В. П., Лизалек Н. Н.	Кондуктивные электромагнитные помехи в электроэнергетических системах: монография	Новосибирск: НГАВТ, 2006
Л2.2	Данилов Геннадий Алексеевич, Денчик Юлия Михайловна, Иванов Михаил Николаевич, Ситников Григорий Викторович, Горелов Валерий Павлович, Сальников Василий Герасимович	Повышение качества функционирования линий электропередачи: [монография]	Новосибирск: НГАВТ, 2013

#### 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Назначение	Оборудование
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: экран (стационарный), проектор (переносной), ПК (переносной), ПК (стационарный), 6 шт.; Лабораторные стенды: Теоретические основы электротехники, 3 шт., Электротехника и основы электроники, 2 шт.; Светотехника, 2 шт., Обследование условий освещения рабочих мест, 2 шт., Лабораторное оборудование: Осциллограф (переносной), 3 шт.
Лаборатория теоретических основ электротехники - учебная аудитория для проведения практических занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: экран (стационарный), проектор (переносной), ПК (переносной), ПК (стационарный), 6 шт.; Лабораторные стенды: Теоретические основы электротехники, 3 шт., Электротехника и основы электроники, 2 шт.; Светотехника, 2 шт., Обследование условий освещения рабочих мест, 2 шт., Лабораторное оборудование: Осциллограф (переносной), 3 шт.
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: экран (стационарный), проектор (переносной), ПК (переносной), ПК (стационарный), 6 шт.; Лабораторные стенды: Теоретические основы электротехники, 3 шт., Электротехника и основы электроники, 2 шт.; Светотехника, 2 шт., Обследование условий освещения рабочих мест, 2 шт., Лабораторное оборудование: Осциллограф (переносной), 3 шт.
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: экран (стационарный), проектор (переносной), ПК (переносной), ПК (стационарный), 6 шт.; Лабораторные стенды: Теоретические основы электротехники, 3 шт., Электротехника и основы электроники, 2 шт.; Светотехника, 2 шт., Обследование условий освещения рабочих мест, 2 шт., Лабораторное оборудование: Осциллограф (переносной), 3 шт.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Комплект учебной мебели; ПК – 10 шт., подключенных к сети "Интернет" и обеспечивающих доступ в электронную информационно-образовательную среду Университета.