

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.08.2024 16:02:01
Уникальный программный ключ:
cf6863c76438e5984b0fd5e14e7154bfa10e205

Шифр ОПОП: 2014.13.03.02.01

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ВОДНОГО ТРАНСПОРТА»**

Год начала подготовки (по учебному плану): 2020
(год набора)

Шифр дисциплины: Б1.В.15
(шифр дисциплины из учебного плана)

Рабочая программа дисциплины (модуля)

**Электростанции на основе возобновляемых
источников энергии**

(полное наименование дисциплины (модуля), в строгом соответствии с учебным планом)

Новосибирск

Составитель:

Ст. преподаватель

(должность)

кафедры Электроэнергетических систем и электротехники

(наименование кафедры)

Т.А. Толашко

(И.О.Фамилия)

Одобрена:

Ученым советом

Электромеханического факультета

(наименование факультета, реализующего образовательную программу)

Протокол № _____ от « _____ » 20 _____ г.

число

месяц

год

Председатель совета

Е.А. Григорьев

(И.О.Фамилия)

На заседании кафедры

Электроэнергетических систем и электротехники

(наименование кафедры)

Протокол № _____ от « _____ » 20 _____ г.

число

месяц

год

Заведующий кафедрой

Е.В.Иванова

(И.О.Фамилия)

Согласована:

Руководитель

рабочей группы по разработке ОПОП по направлению 13.03.02

(наименование коллектива разработчиков по направлению подготовки / специальности)

«Электроэнергетика и электротехника»

Д.Т.Н.

(ученая степень)

Е.В. Иванова

(И.О.Фамилия)

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Цели дисциплины

Цель изучения дисциплины состоит в получении минимума знаний об устройстве и режимах работы электростанций на возобновляемых источниках энергии. Задачей дисциплины является изучение физических основ формирования режимов электропотребления энергии, полученной от нетрадиционных источников энергии, а также понимание необходимости и важности развития этих видов энергии для народного хозяйства .

1.2 Перечень формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающегося должны сформироваться следующие компетенции, выраженные через результат обучения по дисциплине (модулю), как часть результата освоения образовательной программы (далее – ОП):

1.2.1 Общекультурные компетенции (ОК):

Дисциплина не формирует общекультурные компетенции

1.2.2 Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Дисциплина не формирует общепрофессиональные компетенции

1.2.3 Профессиональные компетенции (ПК):

Компетенция		Этапы формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание		
ПК-1	Способен выбирать и реализовывать на практике эффективную методику исследования параметров и характеристик электрооборудования, схем, устройств и электротехнических установок предприятий	I-III	Знать: - Основные задачи и цели эксплуатации энергетического оборудования нетрадиционной и возобновляемой энергетики. Уметь: - Выбирать схемы устройств для обеспечения эффективной работы установок нетрадиционной и возобновляемой энергетики Владеть: - Методикам расчета и основными мероприятиями по использованию нетрадиционных и возобновляемых источников энергии, навыками разработки систем рационального использования природных и возобновляемых энергетических ресурсов и создания ресурсосберегающих и экологических технологий для обеспечения безопасных условий эксплуатации технических и энергетических средств.
ПК-3	Способен участвовать в проектировании энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативными документами, разработке и сопровождении технической документации	I-III	Знать: - Технические, энергоэффективные и технологические требования, предъявляемые при проектировании электрических станций на основе возобновляемых источников. Уметь: - Выполнять выбор основного и вспомогательного оборудования электростанций на основе возобновляемых источников. Владеть: - Методами проектирования электростанций на основе возобновляемых источников в соответствии с техническим заданием

Компетенция		Этапы формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание		
ПК-4	Способен обеспечивать расчет, требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса работы по заданной методике электроэнергетических систем и сетей, электростанций и подстанций в соответствии с нормативными документами	I-III	Знать: - Виды режимов работы электро-технического оборудования, обеспечивающие оптимальную эксплуатацию альтернативных источников энергии. Уметь: - Определять основные параметры, обеспечивающие оптимальный режим работы альтернативных источников энергии. Владеть: - Навыками анализа и выбора основных параметров, определяющих оптимальные режимы работы установок нетрадиционной и возобновляемой энергетики.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках базовой части
(базовой, вариативной или факультативной)
основной профессиональной образовательной программы.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах (з.е.) с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Для очной формы обучения:
(очной, заочной)

Формы контроля						Всего часов					Всего з.е.		Курс 5						
						По з.е.	По плану	в том числе											
Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	КР			Контактная работа	СР	Контроль	Экспертное	Факт	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	з.е.
	7					108	108	45	63	18	3	3	28	14		3	63		3
в том числе тренажерная подготовка:																			

Для заочной формы обучения:
(очной, заочной)

Формы контроля						Всего часов					Всего з.е.		Курс 5						
						По з.е.	По плану	в том числе											
Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	КР			Контактная работа	СР	Контроль	Экспертное	Факт	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	з.е.
	4					108	108	16	92		3	3	6	6		4	92		3
в том числе тренажерная подготовка:																			

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведённого на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Разделы и темы дисциплины (модуля) и трудоёмкость по видам учебных занятий (в академических часах):

№	Разделы и темы дисциплины (модуля)	Лек		Лаб		Пр		СР	
		О	З	О	З	О	З	О	З
7 семестр – очная форма обучения; 5 курс – заочная форма обучения									
1	Тема 1.Основные задачи и цели дисциплины	2		2					
2	Тема 2.Ветроэнергетика.Ветряные электростанции	6		8	4			20	25
3	Тема 3.Энергия Солнца.Солнечные электростанции	5		4	2			10	15
4	Тема 4.Энергия воды.Гидроэлектростанции,волновые,приливные электростанции	5						10	15
5	Тема 5.Геотермальная энергетика.Геотермальные электростанции	4						10	15
6	Тема 6.Энергия биомассы.Биоэнергетические электростанции	4						10	15
7	Тема 7.Нетрадиционные энергетические ресурсы	2						3	7
	ИТОГО:	28		14	6			63	92

4.2 Содержание разделов и тем дисциплины

Тема 1 Основные задачи и цели дисциплины [1-3]

Виды возобновляемых источников энергии, их краткая характеристика. Необходимость их применения для энергетики, проблемы применения, вопросы экологии.

Тема 2 Ветроэнергетика. Ветровые электростанции [1-3]

Основные определения и параметры ветра. Классификация ветровых электростанций (ВЭУ). Типы ветрогенераторов (с горизонтальной осью, с вертикальной). Основные составляющие ВЭУ, их характеристика. Режимы работы и схемы работы ВЭУ. Достоинства и недостатки применения ветровых электростанций.

Тема 3 Энергия Солнца. Солнечные электростанции [1-3]

Общие сведения о Солнце. Типы солнечных электростанций (СЭС), их конструкция и технология получения энергии. Солнечные коллекторы, их виды и применение. Схемы работы СЭС, Достоинства и недостатки применения СЭС.

Тема 4 Энергия воды. Гидроэлектростанции, волновые, приливные электростанции [1-3]

Общие сведения об энергии воды. Виды гидроэлектростанций (ГЭС), их особенности, принцип выработки электроэнергии. Приливные (ПЭС) и волновые (ВЭС) электростанции, их особенности и принцип выработки электроэнергии. Достоинства и недостатки использования энергии воды.

Тема 5 Геотермальная энергетика. Геотермальные электростанции [1-3]

Источники геотермальной энергии, их виды (сухой пар, скальные породы, магнема и т.д.). Преобразование геотермальной энергии в тепловую и электрическую. Виды геотермальных электростанций (ГеоТЭС) по принципу работы. Гейзеры. Достоинства и недостатки ГеоТЭС.

Тема 6 Энергия биомассы. Биоэнергетические установки [1-3]

Классификация биотоплива, характеристика и особенности. Сырье для биотоплива. Биогазовая энергетика, типы биогазовых установок. Достоинство и недостатки применения биотоплива.

Тема 7 Неосновные энергетические ресурсы [1-3]

Характеристика «неосновных энергоносителей» и их применение в энергетике.

4.3 Лабораторный практикум [8]

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование лабораторных работ или деловых игр
<i>7 семестр – очная форма обучения; 5 курс – заочная форма обучения</i>	
Тема 1. Основные задачи и цели дисциплины	Инструкции по технике безопасности. Требования к содержанию и оформлению отчетов по лабораторным работам. Ознакомление с теоретическими материалами.
Тема 2. Ветроэнергетика. Ветряные электростанции	Практическая работа «Расчет и выбор ВЭУ для поселка» Лабораторная работа «Электроснабжение поселка по комбинированной схеме» (виртуальная работа) Лабораторная работа «Исследование работы ветропарка» (виртуальная работа)
Тема 3. Энергия Солнца. Солнечные электростанции	Практическая работа «Конструкции и схемы питания потребителей от СЭС» Практическая работа «Расчет и выбор солнечных батарей»

4.4 Самостоятельная работа. Контроль самостоятельной работы [1-16]

В самостоятельную работу обучающихся входит подготовка к лекционным и практическим занятиям путём изучения соответствующего теоретического материала, оформления отчётов по результатам лабораторных занятий, а также подготовка к демонстрации сформированности всех этапов компетенций в процессе освоения образовательной программы в части дисциплины (модуля).

Текущий контроль самостоятельной работы обучающихся осуществляется в ходе практических и лабораторных занятий, а также при проведении индивидуальных и групповых консультаций.

Итоговый контроль освоения всех этапов компетенций в процессе освоения образовательной программы в части дисциплины (модуля), включает оценку самостоятельной проработки лекционного материала в виде анализ результатов практических занятий и защиты курсового проекта.

5. Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

5.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Контролируемая компетенция	Этапы формирования компетенции	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Наименование оценочного средства
ПК-1 Способен выбирать и реализовывать на практике эффективную методику исследования параметров и характеристик электрооборудования, схем, устройств и электротехнических установок предприятий	I- Формирование знаний	Тема 1. Основные задачи и цели дисциплины Тема 2. Ветроэнергетика. Ветровые электростанции Тема 3. Энергия Солнца. Солнечные электростанции Тема 4. Энергия воды. Гидроэлектростанции, волновые, приливные электростанции Тема 5. Геотермальная энергетика. Геотермальные электростанции Тема 6. Энергия биомассы. Биоэнергетические электростанции Тема 7. Нетрадиционные энергетические ресурсы	Проверочный тест Зачет по дисциплине
	II- Формирование способностей	Практическая работа «Расчет и выбор ВЭУ для поселка» Практическая работа «Конструкции и схемы питания потребителей от СЭС» Практическая работа «Расчет и выбор солнечных батарей»	Отчеты
	III - Интеграция способностей	Лабораторная работа «Электроснабжение поселка по комбинированной схеме» (виртуальная работа) Лабораторная работа «Исследование работы ветропарка» (виртуальная работа)	Отчет по лабораторным работам
ПК-3 Способен участвовать в проектировании энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативными документами, разработке и сопровождении технической документации	I- Формирование знаний	Тема 2. Ветроэнергетика. Ветровые электростанции Тема 3. Энергия Солнца. Солнечные электростанции	Зачет по дисциплине
	II- Формирование способностей	Практическая работа «Расчет и выбор ВЭУ для поселка» Практическая работа «Конструкции и схемы питания потребителей от СЭС»	Отчет
	III – Интеграция способностей	Практическая работа «Расчет и выбор	

Контролируемая компетенция	Этапы формирования компетенции	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Наименование оценочного средства
	стей	солнечных батарей»	
ПК-4 Способен обеспечивать расчет,требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса работы по заданной методике электроэнергетических систем и сетей, электростанций и подстанций в соответствии с нормативными документами	I-Формирование знаний	Тема2.Ветроэнергетика.Ветровые электростанции Тема 3.Энергия Солнца.Солнечные электростанции	Зачет по дисциплине
	II- Формирование способностей	Практическая работа «Расчет и выбор ВЭУ для поселка» Практическая работа «Конструкции и схемы питания потребителей от СЭС» Практическая работа «Расчет и выбор солнечных батарей»	Отчет по практическим работам
	III – Интеграция способностей	Лабораторная работа «Электроснабжение поселка по комбинированной схеме»(виртуальная работа) Лабораторная работа «Исследование работы ветропарка»(виртуальная работа)	Отчет по лабораторным работам

5.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Шифр компетенции	Этапы формирования компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ПК-1 ПК-3 ПК-4	I- Формирование знаний	Проверочный тест Зачет	Итоговый балл	Итоговый балл от 50 до 100 соответствует критерию оценивания этапов формирования компетенций « освоено ». Итоговый балл от 0 до 49 соответствует критерию оценивания этапов формирования компетенций « не освоено ».	Шкала интервалов с рангами от 0 до 100 Дихотомическая шкала «освоено – не освоено»

	II- Формирование способностей	Комплект практических заданий	Итоговый балл	Итоговая оценка «зачтено» для всех практических заданий данного этапа соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенций «освоено» . Все остальные случаи соответствуют критерию оценивания этапа формирования компетенций «не освоено» . Итоговая оценка «зачтено» для всех лабораторных работ данного этапа соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенций «освоено» . Все остальные случаи соответствуют критерию оценивания этапа формирования компетенций «не освоено» .	Дихотомическая шкала «зачтено – не зачтено» Дихотомическая шкала «освоена – не освоена»
	III – Интеграция способностей	Отчеты по лабораторным работам	Итоговый балл		Дихотомическая шкала «зачтено – не зачтено» Дихотомическая шкала «освоена – не освоена»

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

5.3.1 Компетенция ПК-1 « 1 Способен выбирать и реализовывать на практике эффективную методику исследования параметров и характеристик »

Этап I-Формирование знаний

Типовые теоретические вопросы по дисциплине:

1. Что относится к невозобновляемым источникам энергии?
2. Какие источники энергии относятся к возобновляемым?
3. Перечислите основные элементы нетрадиционной энергетики.
4. Приведите схему гидроаккумулирующей станции.
5. Пути развития волновой энергетики.
6. Перечислите характерные особенности поверхностных волн.
7. Каким образом осуществляется отбор мощности от волн?
8. Принцип работы электростанции, преобразующей энергию подводных течений.
9. Как работает система преобразования тепловой энергии океана (ОТЭС)?
10. Параметры ветроэнергетических установок.
11. Рабочие режимы работы ветроэнергетических установок.
12. Схема компоновки основных элементов ВЭУ.
13. Назовите основное электрооборудование ВЭУ.
14. Принцип работы гибридной СЭС.
15. Основные элементы фотоэлектрического преобразователя
16. Конструкция солнечного коллектора.
17. Приведите схему комбинированного электротеплоснабжения.
18. Назовите преимущества АЭС.
19. Что сдерживает широкое использование горючих сланцев и битуминозных песков в энергетике?
20. Основные схемы сжигания биомассы.
21. Параметры работы газогенераторов.
22. Технология производства биогаза из отходов сельского хозяйства.
23. Работа геотермальной электростанции с паропреобразователем.
24. Использование теплового насоса для теплоснабжения.
25. Зачем нужны аккумуляторы энергии? Основные виды аккумуляторов энергии.

Этап II-Формирование способностей

Практическая работа «Расчет и выбор ВЭУ для поселка»
Практическая работа «Конструкции и схемы питания потребителей от СЭС»
Практическая работа «Расчет и выбор солнечных батарей»

Этап III-Интеграция способностей

Лабораторная работа «Электроснабжение поселка по комбинированной схеме»(виртуальная работа)
Лабораторная работа «Исследование работы ветропарка»(виртуальная работа)

5.3.2 Компетенция ПК-3 «Способен участвовать в проектировании энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативными документами, разработке и сопровождении технической документации»

Этап I-Формирование знаний

Тема2.Ветроэнергетика.Ветровые электростанции
Тема 3.Энергия Солнца.Солнечные электростанции
Типовые теоретические вопросы по дисциплине.

Этап II-Формирование способностей, этап III-Интеграция способностей

Практическая работа «Расчет и выбор ВЭУ для поселка»
Практическая работа «Конструкции и схемы питания потребителей от СЭС»
Практическая работа «Расчет и выбор солнечных батарей»

5.3.3 Компетенция ПК-4 «Способен обеспечивать расчет,требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса работы по заданной методике электроэнергетических систем и сетей, электростанций и подстанций в соответствии с нормативными документами»

Этап I-Формирование знаний

Тема2.Ветроэнергетика.Ветровые электростанции
Тема 3.Энергия Солнца.Солнечные электростанции
Типовые теоретические вопросы по дисциплине.

Этап II-Формирование способностей

Практическая работа «Расчет и выбор ВЭУ для поселка»
Практическая работа «Конструкции и схемы питания потребителей от СЭС»
Практическая работа «Расчет и выбор солнечных батарей»

Этап III-Интеграция способностей

Лабораторная работа «Электроснабжение поселка по комбинированной схеме»(виртуальная работа)

Лабораторная работа «Исследование работы ветропарка»(виртуальная работа)

5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

5.4.1 Методика оценки проверочного теста

Проверочный тест состоит из 10 заданий, направленных на оценку знаний характеризующих освоение этапов (частей) компетенций.

Каждое из заданий теста, в случае правильного выполнения, оценивается в 10 баллов. Процедура тестирования организована в письменной форме.

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.

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.

Время, выделяемое на выполнение теста, не может превышать 45 минут.

Тест считается успешно выполненным в случае, если обучающийся наберет 50 или более баллов, что соответствует демонстрации сформированности этапа в части дисциплины (модуля).

В случаях, если ответы на задания допускают неясности и разночтения (помарки, 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.

5.4.2 Методика оценки лабораторных работ

Комплект лабораторных работ по дисциплине направлен на оценку умений и навыков, характеризующих освоение компетенций.

В комплект входят лабораторные работы, каждая из которых оценивается критерием «зачтено» или «не зачтено». 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».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если работа выполнена полностью, правильно оформлен отчет по лабораторной работе. Обучающийся понимает содержание выполненной работы (знает определения понятий, уметь 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.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если работа выполнена полностью, но он не владеет теоретическим материалом, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на вопросы преподавателя по существу выполненной работы.

5.4.3 Методика оценки комплекта практических заданий по дисциплине

Комплект практических заданий по дисциплине направлен на оценку умений и навыков, характеризующих освоение компетенции.

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.

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.

5.4.4 Методика оценки зачета по дисциплине

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 выставляется по итогам работы обучающегося в течение семестра, выраженным в виде выполнения и защиты практических и лабораторных работ и успешного выполнения проверочного теста.

Зачет по дисциплине ставится по итогам работы обучающегося в течение семестра.

.

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная учебная литература

1. Возобновляемые источники энергии : Учебник / С.Н.Удалов. – Новосибирск : Изд –во НГТУ, 2007. – 432с. + цв.вкл. – (Серия «Учебники НГТУ»).
2. Общая энергетика: учебник: в 2 кн.Кн.1.Альтернативные источники энергии/В.П.Горелов и др.; под ред.В.П.Горелова- Новосибирск: Изд-во СГУВТ, 2016.- 418с.
3. Электроснабжение транспортных объектов [Электронный ресурс] : учеб. пособие. Кн. 1 : Водный транспорт с комбинированными электроисточниками / В. П. Горелов [и др.] ; Под ред. В. П. Горелова, В. Г. Сальникова ; М-во трансп. Рос. Федерации, Фед. агентство мор. и реч. трансп., ФБОУ ВПО "Новосиб. гос. акад. вод. трансп.". - Новосибирск : НГАВТ, 2012. - 299 с. : Прил. - Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее.
4. Электроснабжение транспортных объектов [Электронный ресурс] : учеб. пособие. Кн. 2 : Электротранспорт и промышленные предприятия / Горелов В.П. [и др.] ; Под ред. В. П. Горелова, В. Г. Сальникова ; М-во трансп. Рос. Федерации, Фед. агентство мор. и реч. трансп. ФБОУ ВПО "Новосиб. гос. акад. вод. трансп.". - Новосибирск : НГАВТ, 2012. - 377 с. : Ил., прил. - Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее.

б) дополнительная учебная литература

5. Горелов, С.В. Энергоснабжение стационарных и мобильных объектов [Электронный ресурс] : учеб. пособие. В 3 ч. Ч.2 / С. В. Горелов, О. А. Князев, Е. Ю. Кислицин ; М-во образования и науки РФ, М-во трансп. РФ, ФГОУ ВПО "НГАВТ" ; под ред. В. П. Горелова, Н. В. Цугленка. - Новосибирск : НГАВТ, 2007. - 348 с. : ил. - Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее.
6. Федоров, А.А. Основы электроснабжения промышленных предприятий : учебник для вузов / А. А. Федоров, В. В. Каменева. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Энергоатомиздат, 1984. - 472 с. : ил.
7. ПУЭ [Электронный ресурс] : правила устройства электроустановок / 6-е и 7-е изд. - Электронные текстовые данные. - доступ из СПС Консультант Плюс.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

8. Толашко, Т.А. Электроснабжение промышленных предприятий [Электронный ресурс] : Метод. указ. по курсовому проектированию [для студ. всех форм обучения по напр. 140400.62 "Электроэнергетика и электротехника"] / Т. А. Толашко ; М-во трансп. Рос. Федерации; Федер. агентство мор. и реч. трансп.; ФБОУ ВПО "Новосиб. гос. акад. вод. трансп.". - Новосибирск : НГАВТ, 2014. - 68 с.

: ил. - Библиогр.: с. 44 (10 назв.). - Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее.

9. Толашко Т.А. Методические указания для проведения лабораторных занятий по дисциплине «Общая энгергетика» [Электронный ресурс] / Т.А.Толашко – Новосибирск: СГУВТ- 2017. – 10 с. - Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее.

8. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

10. Гужов, Н.П. Системы электроснабжения [Текст] : учебник для студентов, обучающихся по направлению подготовки 140400 "Электроэнергетика и электротехника" / Н. П. Гужов, В. Я. Ольховский, Д. А. Павлюченко. - Ростов н/Д : Феникс, 2011. - 382 с. : ил. - (Высшее образование).

11. Князевский, Б.А. Электроснабжение промышленных предприятий [Текст] : учебник / Б. А. Князевский, Б. Ю. Липкин. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Высшая школа, 1986. - 400 с.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

12. ФГУП «Стандартинформ» (Российский научно-технический центр информации и оценки соответствия) [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.standards.ru/collect/4199456.aspx>, свободный. – Загл. с экрана.

13. Журнал «Электротехнический рынок». Электротехнический интернет-портал [Электронный ресурс]. – URL: www.elec.ru, свободный. – Загл. с экрана.

14. ПАО «ФСК ЕЭС» - Федеральная сетевая компания ЕЭС [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.fsk-ees.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

15. Акционерное общество «Системный оператор Единой энергетической системы» [Электронный ресурс]. - URL: <https://so-ops.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

16. CNews. Издание о высоких технологиях [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.cnews.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

17. Научная электронная библиотека elibrary.ru [Электронный ресурс]. - URL: <https://elibrary.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

- Пакет прикладных офисных программ, включающий в себя текстовый процессор, средства просмотра pdf-файлов и средства работы с графикой.
- Консультационно-правовая система «Консультант Плюс».
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com/>.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Перечень основного оборудования
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный.
Учебная аудитория для проведения практических занятий	Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный.
Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
Учебная аудитория для выполнения курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Компьютерное оборудование с необходимым программным и методическим обеспечением.
Лаборатория электроэнергетических систем	Учебно-наглядные пособия: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный и универсальные стенды для проведения лабораторных работ