

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Зайко Татьяна Ивановна
 Должность: Ректор
 Дата подписания: 29.08.2025 11:17:46
 Уникальный программный ключ:
 cf6863c76438e5984b0fd5e14e7154bfba10e205

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

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

Б1.О.15

Информационно-измерительная техника рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Электроэнергетических систем и электротехники		
Образовательная программа	13.03.02 Направление подготовки "Электроэнергетика и электротехника" Профиль "Электроснабжение" год начала подготовки 2022		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах: зачеты с оценкой 4	
в том числе:			
аудиторные занятия	54		
самостоятельная работа	50		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя	19 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	36	36	36	36
Лабораторные	18	18	18	18
Иная контактная работа	4	4	4	4
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	58	58	58	58
Сам. работа	50	50	50	50
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины

Информационно-измерительная техника

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 2022

Рабочую программу составил(и):

PhD, Доцент, Мочалин Константин Сергеевич

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры **Электроэнергетических систем и электротехники**

Заведующий кафедрой Горелов Сергей Валерьевич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цель состоит в обучении методам проведения и обработки результатов измерений электрических величин. В дисциплине изучаются теоретические основы и практика применения средств измерений.
1.2	
1.3	Освоение дисциплины предполагает: формирование у студентов необходимых знаний и умений по современной информационно-измерительной технике и электронике, что позволит им успешно решать теоретические и практические задачи в их профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Метрология, стандартизация и сертификация	
2.1.2	Метрология, стандартизация и сертификация	
2.1.3	Ознакомительная практика	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Электрические и электронные аппараты	
2.2.2	Электробезопасность	
2.2.3	Оптимизация систем электроснабжения	
2.2.4	Перенапряжения и изоляция	
2.2.5	Производственная практика	
2.2.6	Техника и технологии энергосбережения	
2.2.7	Технологическая практика	
2.2.8	Электроснабжение	
2.2.9	Микропроцессорные средства и системы	
2.2.10	Основы электромагнитной совместимости	
2.2.11	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем	
2.2.12	Экономика	
2.2.13	Электростанции на основе возобновляемых источников энергии	
2.2.14	Научно-исследовательская работа	
2.2.15	Основы научных исследований	
2.2.16	Основы эксплуатации систем электроснабжения	
2.2.17	Преддипломная практика	
2.2.18	Судовые автоматизированные электроэнергетические системы	
2.2.19	Учет и контроль электроэнергии	
2.2.20	Электрические и электронные аппараты	
2.2.21	Электробезопасность	
2.2.22	Перенапряжения и изоляция	
2.2.23	Техника и технологии энергосбережения	
2.2.24	Технологическая практика	
2.2.25	Электроснабжение	
2.2.26	Микропроцессорные средства и системы	
2.2.27	Основы электромагнитной совместимости	
2.2.28	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем	
2.2.29	Экономика	
2.2.30	Электромагнитная совместимость в электроэнергетике	
2.2.31	Электростанции на основе возобновляемых источников энергии	
2.2.32	Научно-исследовательская работа	
2.2.33	Основы научных исследований	
2.2.34	Основы эксплуатации систем электроснабжения	
2.2.35	Преддипломная практика	
2.2.36	Проектирование систем электроснабжения	
2.2.37	Судовые автоматизированные электрические станции	

2.2.38	Судовые автоматизированные электроэнергетические системы
2.2.39	Учет и контроль электроэнергии
2.2.40	Оптимизация систем электроснабжения
2.2.41	Производственная практика
2.2.42	Монтаж и эксплуатация систем электроснабжения

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

ОПК-6: Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности

ОПК-6.1: Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность

ПК-1: Способен выбирать и реализовывать на практике эффективную методику исследования параметров и характеристик электрооборудования, схем, устройств и электротехнических установок предприятий

ПК-1.1: Знает методики проведения исследований параметров и характеристик элементов и систем электрооборудования

ПК-1.2: Владеет методами и техническими средствами исследований и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования

ПК-1.3: Умеет применять актуальную нормативную документацию и оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

ПК-5: Способен, используя знания об особенностях функционирования системы электроснабжения и ее основных элементов, осуществлять эксплуатацию, техническое обслуживание оборудования электроэнергетических систем и сетей, электрических станций и подстанций

ПК-5.1: Способен решать производственно-технические задачи по сопровождению эксплуатации, техническому обслуживанию электрооборудования электроэнергетических объектов

ПК-5.2: Умеет оценивать техническое состояние электротехнического оборудования для поддержания и восстановления работоспособности объекта ПД

ПК-5.3: Знает нормативные правовые акты по вопросам энергоснабжения потребителей и учета энергии при ее производстве, передаче, распределении и отпуске потребителям

ПК-5.4: Владеет методами и техническими средствами испытаний и диагностики электрооборудования электроэнергетических объектов

ПК-5.5: Демонстрирует знания по охране труда и безопасности при производстве работ в электроустановках различного уровня напряжения

ПК-5.6: Умеет обосновывать своевременный вывод трансформаторных подстанций и распределительных пунктов для ремонта

ПК-5.7: Владеет методами определения надежности работы оборудования и умеет прогнозировать надежность работы оборудования

ПК-5.8: Умеет выявлять дефекты ЭТО, определять характер неисправностей в работе оборудования и устранять незначительные дефекты ЭТО

ПК-5.9: Умеет принимать технические решения по составу проводимых работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей

ПК-5.10: Умеет систематизировать и анализировать информацию по техническому обслуживанию устройств РЗА

ПК-5.11: Умеет определять причины неисправностей и отказов ЭТО

ПК-5.12: Умеет применять справочные материалы, анализировать научно-техническую информацию в области диагностирования оборудования электрических сетей методами испытаний и измерения его параметра

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.2	Уметь:
3.3	Владеть:

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	ПрПо дгот
Раздел	Раздел 1. Введение. Цель и назначение дисциплины, терминология. История развития информационно-измерительной техники				
Ср	/Ср/	4	5		0
Лек	/Лек/	4	2	Л1.1	0
Раздел	Раздел 2. Государственная система приборов и средств автоматизации (ГСП).				
Лек	/Лек/	4	4	Л1.1	0
Лаб	/Лаб/	4	2		0
Ср	/Ср/	4	5		0
Раздел	Раздел 3. Параметры непрерывных и импульсных электрических сигналов				
Лек	/Лек/	4	8	Л1.1	0
Лаб	/Лаб/	4	2		0
Ср	/Ср/	4	10		0
Раздел	Раздел 4. Информационные датчики, преобразователи аналогового и цифрового сигналов и их параметры.				
Лек	/Лек/	4	10		0
Лаб	/Лаб/	4	2		0
Ср	/Ср/	4	10		0
Раздел	Раздел 5. Методы исследования и ТСИ электрических и неэлектрических параметров (величин). Построение и организация функционирования интеллектуальных информационно-измерительных систем. Автоматические системы контроля и учёта электроэнергии (АС-КУЭ). Принципы построения АСКУЭ в России и за рубежом.				
Лек	/Лек/	4	12		0
Лаб	/Лаб/	4	12		0
Ср	/Ср/	4	20		0
ИКР	/ИКР/	4	4		0

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная учебная литература

1. Автоматизация измерений, контроля и испытаний [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. Г. Шалыгин, Я. А. Вавилин ; Шалыгин М. Г., Вавилин Я. А. - 1-е изд. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 172 с. - ISBN 978-5-8114-3531-9. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/115498>
2. Технические измерения и приборы : Учебник и практикум / Рачков Михаил Юрьевич ; М. Ю. Рачков. - 3-е изд. ; испр. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2019. - 151. - (Профессиональное образование). - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>. - Internet access. - ISBN 978-5-534-10718-0 : 419.00. — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/tehnicheskie-izmereniya-i-pribory-431342>
3. Технические измерения и приборы в 2 т. Том 2 в 2 кн. Книга 2 : Учебник / Латышенко Константин Павлович ; К. П. Латышенко. - 2-е изд. ; испр. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2018. - 232. - (Университеты России). - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>. - Internet access. - ISBN 978-5-534-04196-5 : 469.00. — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/tehnicheskie-izmereniya-i-pribory-v-2-t-tom-2-v-2-kn-kniga-2-425452>

б) дополнительная учебная литература

4. Методы и средства измерений и контроля: дефектоскопы : Учебное пособие / Зацепин Анатолий Федорович, Бирюков Дмитрий Юрьевич, Костин Влади-мир Николаевич ; А. Ф. Зацепин [и др.]. - М. : Издательство Юрайт, 2018. - 120. - (Университеты России). - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>. - Internet access. - ISBN 978-5-534-08496-2 : 249.00. — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/metody-i-sredstva-izmereniy-i-kontrolya-defektoskopy-425138>
5. Физические основы измерений : Учебное пособие / Рачков Михаил Юрьевич ; М. Ю. Рачков. - 2-е изд. ; испр. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2018. - 146. - (Профессиональное образование). - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>. - Internet access. - ISBN 978-5-534-10162-1 : 349.00. — Режим досту-па: <https://www.biblio-online.ru/book/fizicheskie-osnovy-izmereniy-429473>
7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
6. Мочалин К.С. Информационно-измерительная техника: метод.указ. по выполнению лаб. работ / К. С. Мочалин
8. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
7. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 1. Метрология : Учебник / Радкевич Яков Михайлович, Схиртладзе Александр Георгиевич ; Я. М. Радкевич [и др.]. - 5-е изд. ; пер. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2019. - 235. - (Бакалавр. Академический курс). - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>. - Internet access. - ISBN 978-5-534-01917-9 : 479.00. — Режим досту-па: <https://www.biblio-online.ru/book/metrologiya-standartizaciya-i-sertifikaciya-v-3-ch-chast-1-metrologiya-434415>
8. Информационно-измерительная техника и электроника [Текст]: учебник для студентов вузов / под ред. Г.Г. Раннева. - М. : Академия, 2006. — 512 с. — (Высшее профессиональное образование).
9. Метрология и радиоизмерения: учебник / под ред. В. И. Нефёдова. - Изд. 2-е, перераб. — М.: Высшая школа, 2006. - 526 с. : ил. 5.
10. Голышев, Д.Н. Формы и критерии оценивания учебной деятельности сту-дентов [Текст] : методические указания / Д. Н. Голышев, С. А. Калашников, А. Г. Николаев ; М-во трансп. Рос. Федерации, Фед. агентство мор.иреч. транспорта, Фед. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Новосиб. гос. акад. водного транспорта". - Новосибирск : НГАВТ, 2014. — 10 с. - Сетевой ре-сурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее.
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Ин-тернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)
11. РОССТАНДАРТ. Федеральное агентство по техническому регулирова-нию и метрологии [Электронный ресурс] - URL: <https://www.gost.ru/portal/gost>, свободный. — Загл. с экрана.
12. РОССТАНДАРТ. Федеральное бюджетное учреждение "Государствен-ный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Новосибир-ской области (ФБУ «Новосибирский ЦСМ») [Электронный ресурс] - URL:<http://www.ncsm.ru/>, свободный. — Загл. с экрана.
13. ФГУП «Стандартинформ» (Российский научно-технический центр ин-формации и оценки соответствия) [Электронный ресурс] - URL:<http://www.standards.ru/collect/4199456.aspx>, свободный. — Загл. с экрана.
14. Журнал «Электротехнический рынок». Электротехнический интернет-портал [Электронный ресурс] - URL:<https://www.elec.ru/>, свободный. — Загл. с экрана.
15. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс] - URL:<https://elibrary.ru/>, свободный. — Загл. с экрана.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**6.1. Перечень видов оценочных средств**

промежуточный тест, зачет

6.2. Темы письменных работ**6.3. Контрольные вопросы и задания**

№	Вопрос	Варианты ответов
1	Средство измерений для воспроизведе-ния физической величины — это	а) эталон б) мера в) измерительный прибор г) измерительная информация д) единица измерений
2	Для передачи размера единицы изме-рения физической величины приме-няются:	а) рабочие средства б) эталон в) контрольные средства измерения г) проверочные средства измерения

3	Значение физической величины, найденное экспериментально, близкое к истинному:	а) мнимое б) настоящее в) действительное г) результат измерения д) правильное
4	Для измерения косвенным методом тока, протекающего в электрической цепи, потребуются приборы:	а) амперметр б) вольтметр и омметр в) ваттметр и фазометр г) амперметр и частотомер д) амперметр и омметр
5	Для измерения прямым методом мощности используют:	а) ваттметр б) вольтметр и амперметр в) вольтметр г) амперметр д) фазометр
6	Сопротивление элемента цепи постоянного тока измеряют в:	а) В б) Вт в) Ом г) А д) ВАр
8	Погрешность, которую имеет прибор при нормальных условиях работы:	а) основная б) приведенная в) дополнительная г) случайная д) инструментальная
9	Погрешность, которая существенно превышает ожидаемую в данных условиях:	а) методическая б) грубая в) случайная г) систематическая д) инструментальная
10	Чтобы уменьшить влияние случайной погрешности измерений:	а) величину измеряют многократно и находят ее среднеарифметическое значение б) при расчетах эту величину не учитывают в) к измеренному значению прибавляют поправку г) уменьшают измеренную величину на величину погрешности д) умножают измеренную величину на сумму всех погрешностей

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

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 с оценкой 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 с оценкой по дисциплине ставится по итогам работы обучающегося в течение семестра. Оценка 5 (отлично) ставится в случае выполнения и защиты обучающимся в установленный срок всех лабораторных и практических работ, сдачу проверочного теста на 90-100 баллов. Оценка 4 (хорошо) ставится в случае выполнения и защиты обучающимся в установленный срок всех лабораторных и практических работ, сдачу проверочного теста на 70-89 баллов. Оценка 3 (удовлетворительно) ставится в случае выполнения и защиты обучающимся в установленный срок всех лабораторных и практических работ, сдачу проверочного теста на 50-69 баллов. Во всех остальных случаях ставится оценка 2 (неудовлетворительно).

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

7.1 Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Шалыгин М. Г., Вавилин Я. А.	Автоматизация измерений, контроля и испытаний: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Назначение	Оборудование
Лаборатория электрических измерений и электротехнических материалов - учебная	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: Проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (стационарный); Учебно-лабораторные стенды: Электротехнические материалы, 2 шт., Защита электрических подстанций от перенапряжений, 2 шт., Измерение электрической мощности и энергии, 4 шт., Основы

аудитория для проведения лабораторных занятий	цифровой техники, 4 шт., Определение повреждений кабельной линии; Лабораторное оборудование: Осциллограф, 2 шт.
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.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: Проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (стационарный), 2 шт.; Лабораторные стенды: Модель энергосистемы МЭС-3, «Электроэнергетика», 2 шт., Распределительные устройства электрических станций и подстанций 35-750 кВ, 2 шт., Оперативные переключения в распределительных устройствах станций и подстанций, 5 шт., Трёхфазный синхронный двигатель с имитатором неисправностей, 3 шт.