

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Мочалин Константин Сергеевич
 Должность: И.о. ректора
 Дата подписания: 03.07.2026 19:53:18
 Уникальный программный ключ:
 b7695d6b97247fced4385685adb0d9f8e6f2cdf

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

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

Б1.В.06

Методы и средства измерений, испытаний и контроля рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Информационных систем
Образовательная программа	09.04.02 Направление подготовки "Информационные системы и технологии" Направленность "Проектирование информационных систем и их компонентов" год начала подготовки 2025
Квалификация	магистр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ

Часов по учебному плану	180
в том числе:	
аудиторные занятия	24
самостоятельная работа	114
часов на контроль	36

Виды контроля на курсах:
 экзамен 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.&b><Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя	8 4/6			
Вид занятий	уп	ип	уп	ип
Лекции	8	8	8	8
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	6	6	6	6
Итого ауд.	24	24	24	24
Контактная работа	30	30	30	30
Сам. работа	114	114	114	114
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 917)

составлена на основании учебного плана образовательной программы:

09.04.02 Направление подготовки "Информационные системы и технологии"
Направленность "Проектирование информационных систем и их компонентов"
год начала подготовки 2025

Рабочую программу составил(и):

к.т.н., Доцент, Кузнецов М.М.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой Моторин Сергей Викторович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Обеспечение расширенного уровня знаний, умений и навыков, необходимых для формирования способности профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов, а также умения осуществлять постановку и проведение экспериментов по заданной методике и анализ их результатов.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Основы инноватики
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

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

ПК-2: Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем

ПК-2.1: Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Предмет, цели и задачи научной публицистики
3.1.2	Особенности научного стиля речи, текста, их основных жанров
3.2	Уметь:
3.2.1	Применять методику создания научно-исследовательских работ в письменной и устной форме
3.2.2	Применять основные правила ведения научной дискуссии
3.3	Владеть:
3.3.1	Навыками подготовки научных докладов, публикаций, аналитических обзоров
3.3.2	Базовыми принципами коммуникации в академической среде

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	ПрПо дгот
Раздел	Раздел 1. Теория и практика измерений, испытаний и контроля				
Лек	Измерения. Основные понятия и термины /Лек/	4	2	Л1.1Л2.1Л3.1	0
Пр	Измерения. Основные понятия и термины /Пр/	4	4	Л1.1Л2.2Л3.1	0
Ср	Измерения. Основные понятия и термины /Ср/	4	26	Л1.1Л2.1Л2.2Л3.1	0
Лек	Средства измерений и их классификация /Лек/	4	2	Л1.1Л2.1Л2.2Л3.1	0
Пр	Средства измерений и их классификация /Пр/	4	4	Л1.1Л2.1Л2.2Л3.1	0
Ср	Средства измерений и их классификация /Ср/	4	26	Л1.1Л2.1Л2.2Л3.1	0
Лек	Применение вычислительной техники в средствах измерений /Лек/	4	2	Л1.1Л2.1Л2.2Л3.1	0
Пр	Применение вычислительной техники в средствах измерений /Пр/	4	4	Л1.1Л2.1Л2.2Л3.1	0
Ср	Применение вычислительной техники в средствах измерений /Ср/	4	30	Л1.1Л2.1Л2.2Л3.1	0
Лек	Основные понятия об испытаниях и контроле /Лек/	4	2	Л1.1Л2.1Л2.2Л3.1	0
Пр	Основные понятия об испытаниях и контроле /Пр/	4	4	Л1.1Л2.1Л2.2Л3.1	0

Ср	Основные понятия об испытаниях и контроле /Ср/	4	32	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1	0
ИКР	Экзамен /ИКР/	4	6		0

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Экзаменационный тест представляет собой набор из N заданий, каждое из которых, в случае правильного выполнения, оценивается в M/N балла. Процедура тестирования может быть организована как в письменной, так и в электронной форме, на компьютере. Продолжительность проведения теста зависит от числа вопросов (заданий) в нём, исходя из следующего соотношения – на ответ на один вопрос теста – одна-две минуты.

В рамках процедуры тестирования обучающийся получает вопросы в виде открытой или закрытой формы, а также иерархии или соответствия. Для каждого вопроса определяет один или несколько правильных с его точки зрения вариантов ответа и отмечает их некоторым образом (ставит знак рядом с вариантом ответа, обводит вариант ответа и т.п.).

Если обучающийся отметил правильный (правильные) варианты ответа, то ответ на данный вопрос (задание) считается правильным. Если обучающийся отметил неправильный вариант ответа на вопрос теста, то ответ на данный вопрос считается неправильным. Если обучающийся отметил несколько вариантов ответа и хотя бы один из вариантов оказался не верным, то весь ответ на данный вопрос считается неправильным. При необходимости неверный ответ обучающийся может рядом с верным с его точки зрения ответом дополнительно написать слово типа «верно» и поставить свою рукописную подпись, а не-верный вычеркнуть.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Вопросы к экзамену
Вопросы к практической работе

6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены

6.3. Контрольные вопросы и задания

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ - тесты по теме «Методы и средства измерений, испытаний и контроля»

Базовый уровень

- Что такое измерение?
 - процесс сравнения неизвестного с известным;
 - опытное нахождение значения физической величины с помощью технических средств;
 - выбор технического средства с нормированными метрологическими характеристиками.
- Какая единица измерения длины принята в системе СИ?
 - сантиметр;
 - метр;
 - дюйм.
- Что характеризует точность измерения?
 - близость результата к истинному значению;
 - повторяемость результатов при повторных измерениях;
 - скорость получения результата.
- Какой метод измерения предполагает непосредственное сравнение с эталоном?
 - косвенный;
 - прямой;
 - совокупный.
- Что такое погрешность измерения?
 - разница между измеренным и истинным значением;
 - максимальное значение шкалы прибора;
 - цена деления шкалы.
- Какой прибор используется для измерения напряжения?
 - амперметр;
 - вольтметр;
 - омметр.
- Что означает «поверка средства измерений»?
 - проверка работоспособности прибора;
 - установление соответствия метрологических характеристик нормам;
 - калибровка шкалы.
- Какой метод контроля предполагает использование шаблонов?
 - измерительный;
 - визуальный;
 - сравнительный.
- Что такое «эталон»?

- а) прибор для повседневных измерений;
 - б) средство измерения высшей точности для передачи размера единицы;
 - в) образец продукции.
10. Какой вид контроля проводится без разрушения объекта?
- а) разрушающий;
 - б) неразрушающий;
 - в) выборочный.

Ключи: 1 б, 2 б, 3 а, 4 б, 5 а, 6 б, 7 б, 8 в, 9 б, 10 б.

Средний уровень

1. Какие измерения называют косвенными?
- а) когда значение находят непосредственно по шкале прибора;
 - б) когда значение вычисляют по формуле на основе прямых измерений;
 - в) когда используют несколько приборов одновременно.
2. Что такое «диапазон измерений»?
- а) разность между максимальным и минимальным значениями шкалы;
 - б) область значений, в которой нормированы погрешности;
 - в) цена деления прибора.
3. Какой метод применяется для измерения сопротивления резистора с помощью амперметра и вольтметра? а)
- прямой;
 - б) косвенный;
 - в) дифференциальный.
4. Что характеризует «чувствительность прибора»?
- а) способность реагировать на малые изменения измеряемой величины;
 - б) диапазон измерений;
 - в) класс точности.
5. Какой тип погрешности возникает из-за несовершенства метода измерения?
- а) случайная;
 - б) систематическая;
 - в) грубая.
6. Что такое «калибровка средства измерений»?
- а) установление соответствия прибора стандартам;
 - б) определение действительных значений метрологических характеристик;
 - в) замена изношенных деталей.
7. Какой метод контроля используется для проверки геометрии деталей с помощью координатно измерительной машины (КИМ)?
- а) визуальный;
 - б) измерительный;
 - в) ультразвуковой.
8. Что такое «метрологическая надёжность»?
- а) вероятность безотказной работы прибора в течение заданного времени;
 - б) стабильность метрологических характеристик во времени;
 - в) возможность ремонта прибора.
9. Какой прибор применяется для измерения температуры бесконтактным методом?
- а) термометр сопротивления;
 - б) пирометр;
 - в) термopара.
10. Что означает «класс точности средства измерений»?
- а) допустимую погрешность в процентах от диапазона;
 - б) максимальную измеряемую величину;
 - в) срок поверки.

Ключи: 1 б, 2 б, 3 б, 4 а, 5 б, 6 б, 7 б, 8 б, 9 б, 10 а.

Продвинутый уровень

1. Какой метод измерений используется при взвешивании на равноплечих весах с применением гирь?
- а) нулевой;
 - б) дифференциальный;
 - в) непосредственной оценки.
2. Что такое «неопределённость измерения» в современной метрологии?
- а) синоним погрешности;
 - б) параметр, характеризующий рассеяние возможных значений измеряемой величины;
 - в) ошибка оператора.
3. Какой тип преобразователя используется в датчике давления на основе пьезоэффекта?
- а) резистивный;

- б) ёмкостный;
в) пьезоэлектрический.
4. Что включает «методика выполнения измерений» (МВИ)?
а) только перечень приборов;
б) совокупность операций и правил для получения результатов с заданной точностью;
в) инструкцию по эксплуатации прибора.
5. Какой метод контроля применяется для выявления внутренних дефектов в металле?
а) визуальный осмотр;
б) рентгенография;
в) измерение твёрдости.
6. Что такое «воспроизводимость измерений»?
а) совпадение результатов при повторении в одних условиях;
б) совпадение результатов в разных лабораториях и условиях;
в) скорость проведения измерений.
7. Какой прибор используется для измерения шероховатости поверхности?
а) профилометр;
б) микрометр;
в) штангенциркуль.
8. Что означает «активный контроль» в производстве?
а) контроль после завершения обработки;
б) контроль в процессе обработки с коррекцией параметров;
в) выборочный контроль партии.
9. Какой метод используется для измерения расхода жидкости в трубопроводе?
а) весовой;
б) ультразвуковой;
в) визуальный.
10. Что такое «межповерочный интервал»?
а) время между калибровками;
б) период, в течение которого средство измерений считается пригодным;
в) срок службы прибора.

Ключи: 1 а, 2 б, 3 в, 4 б, 5 б, 6 б, 7 а, 8 б, 9 б, 10 б.

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Итоговая оценка является арифметической суммой всех баллов, полученных обучающимся в процессе изучения дисциплины. В учёт итоговой оценки по данной методике принимается шкала оценивания каждого вида занятий по дисциплине: лекции, практики, лабораторные работы, семинары и т.д. Преподавателем на первом занятии озвучивается максимальное количество баллов, которое можно получить за данный вид занятий. Вес каждого вида занятий в баллах зависит от их объёма и утверждается на первом заседании кафедры в текущем учебном году. Балльная шкала по видам занятий для дисциплины приведена ниже.

Методика получения итоговой оценки по 4-х балльной шкале

5 (отлично)	≥ 85
4 (хорошо)	$75 \div 84$
3 (удовлетворительно)	$51 \div 74$
2 (неудовлетворительно)	≤ 50

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

7.1 Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Тартаковский Дмитрий Федорович, Ястребов Анатолий Степанович	Метрология, стандартизация и технические средства измерений: учебник	Москва: Высшая школа, 2001

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Егоров Вячеслав Георгиевич	Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. пособие	Новосибирск: НГАВТ, 2011
Л2.2	Егоров Вячеслав Георгиевич	Средства измерений и контроля геометрических величин: справ. пособие	Новосибирск: НГАВТ, 2012

7.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Зайдель А.Н.	Ошибки измерений физических величин	Москва: Лань, 2009

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Назначение	Оборудование
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Комплект учебной мебели; ПК – 6 шт., подключенных к сети "Интернет" и обеспечивающих доступ в электронную информационно-образовательную среду Университета.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), Экран (стационарный), ПК (стационарный)
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; ПК-9 шт. (в т.ч. преподавательский); Мультимедийное оборудование: телевизор, проектор, экран, ПК (стационарный)
Компьютерный класс - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; ПК-9 шт. (в т.ч. преподавательский); Мультимедийное оборудование: телевизор, проектор, экран, ПК (стационарный)