

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский  
государственный университет» (Новосибирский государственный университет, НГУ)

**Факультет информационных технологий**

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ НГУ

М.М. Лаврентьев

«25» апреля 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Теория и практика измерений**

Направление подготовки: 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Направленность (профиль): Интернет вещей

Форма обучения: очная

Год обучения: 1, семестр: 2

№	Вид деятельности	Семестр
		2
1	Лекции, час.	32
2	Практические занятия, час.	32
3	Лабораторные занятия, час.	
4	Занятий в контактной форме без учета промежуточной аттестации, час, из них	64
5	в электронной форме, час.	
6	из них аудиторных занятий, час.	64
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	64
8	консультаций, час.	
9	Самостоятельная работа, час.	78
10	в том числе на выполнение письменных работ, час	40
11	Форма аттестации (экзамен, зачет, дифференцированный зачет), час	ДЗ 2
12	Всего зачетных единиц <sup>1</sup>	4

Новосибирск 2023

<sup>1</sup> С учетом выделенных часов на промежуточную аттестацию

Рабочая программа дисциплины составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА.

Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) высшего образования по направлению подготовки магистратуры 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА введен в действие приказом Минобрнауки 19.09.2017 № 918.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1 Дисциплины (модули), обязательная дисциплина.

Рабочая программа дисциплины утверждена решением Ученого совета факультета информационных технологий от 24.04.2023, протокол №91.

Программу разработали:

Доцент кафедры АФТИ ФФ



М.Ю. Шадрин

Заведующий кафедрой систем информатики ФИТ,  
доктор физико-математических наук



М.М. Лаврентьев

Ответственный за образовательную программу:

Заведующий кафедрой систем информатики ФИТ,  
доктор физико-математических наук



М.М. Лаврентьев

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Теория и практика измерений»**

Дисциплина «Теория и практика измерений» реализуется в рамках образовательной программы высшего образования – программы магистратуры 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА, направленность (профиль): ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ по очной форме обучения на русском языке.

**Место в образовательной программе:** Дисциплина «Теория и практика измерений» реализуется во 2 семестре в рамках базовой части дисциплин (модулей) Блока 1 и является обязательной дисциплиной.

Дисциплина «Теория и практика измерений» является базовой для выполнения работы в рамках практики и выполнением выпускной квалификационной работы.

Дисциплина «Теория и практика измерений» направлена на формирование компетенций:

**Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования (ОПК-6), в части следующих индикаторов достижения компетенции:**

ОПК-6.1 Знать: аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности

ОПК-6.2 Уметь: анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования

ОПК-6.3 Владеть: навыками составления технической документации по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса

\

### **Перечень основных разделов дисциплины:**

1. Измерения: понятие измерительного прибора, точность, погрешность, воспроизводимость, и т.п. Элементарные понятия о статике погрешности.
2. Электрические измерения: напряжение, ток, измерение характеристик переменного тока
3. Механические измерения: расстояния, углы, скорость, время, сила, моменты и т.п.
4. Оптические измерения: освещенность, яркость, фотометрия
5. Географические измерения: координаты и расстояния с помощью сигналов GPS/Glonass
6. Измерения в прикладных областях, напр. влажность почвы, скорость воздуха, соленость воды

При освоении дисциплины студенты выполняют следующие виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа. В учебном процессе предусматривается использование активных и интерактивных форм проведения занятий.

Лекционные занятия по дисциплине проводятся с использованием мультимедийного проектора и сопровождаются презентациями.

Во время практических занятий разбираются вопросы по теоретической теме и практических занятий, методика решения практических заданий

В процессе самостоятельной подготовки студенты готовятся к дифзачету, предусмотрена возможность консультирования

Самостоятельная работа включает: подготовку к практическим занятиям по разделам дисциплины, подготовку к дифзачету.

Общий объем дисциплины – 4 зачетных единиц (144 часа).

**Правила аттестации по дисциплине.** Текущий контроль по дисциплине «Теория и практика измерений» осуществляется на практических занятиях на основании оценки за портфолио (выполнение практических заданий и результаты тестирования). По результатам защиты портфолио выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Промежуточная аттестация по дисциплине «Теория и практика измерений» проводится по завершению периода ее освоения (семестра). Промежуточная аттестация по дисциплине включает 2 этапа:

- 1) портфолио (выполнение практических заданий и результаты тестирования);
- 2) дифзачет.

Оценка «зачтено» за портфолио является необходимым условием для прохождения промежуточной аттестации. Результаты промежуточной (итоговой по дисциплине) аттестации определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

**Учебно-методическое обеспечение дисциплины.**

Учебно-методический комплекс по дисциплине «Теория и практика измерений» в электронной информационно-образовательной среде НГУ создается для каждого нового набора

## 1. Внешние требования к дисциплине

Таблица 1.1

<b>Компетенция ОПК-6 Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования, в части следующих индикаторов достижения компетенции:</b>	
ОПК-6.1	Знать: аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности
ОПК-6.2	Уметь: анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования
ОПК-6.3	Владеть: навыками составления технической документации по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса

## 2. Требования к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий		
	Лекции	Практики / семинары	Самостояте льная работа
ОПК-6.1 Знать: аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности			
1 Знать: основные понятия теории измерений	+	+	+
ОПК-6.2 Уметь: анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования			
2. Уметь проектировать программно-техническое устройство для измерения соответствующих величин	+	+	+
ОПК-6.3 Владеть: навыками составления технической документации по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса			
3. Уметь производить измерения в прикладных областях	+	+	+

## 3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час. (входит в общее кол-во часов)	Часы	Ссылки на результаты обучения
<b>Семестр: 2</b>			
1. Измерения: понятие измерительного прибора, точность, погрешность, воспроизводимость, и т.п. Элементарные понятия о статике погрешности.	4	4	1 - 3

2. Электрические измерения: напряжение, ток, измерение характеристик переменного тока	4	4	1 - 3
3. Механические измерения: расстояния, углы, скорость, время, сила, моменты и т.п.	4	4	1 - 3
4. Оптические измерения: освещенность, яркость, фотометрия	4	4	1 - 3
5. Географические измерения: координаты и расстояния с помощью сигналов GPS/Glonass	8	8	1 - 3
6. Измерения в прикладных областях, напр. влажность почвы, скорость воздуха, соленость воды	8	8	1 - 3
<b>Итого:</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	

Таблица 3.2

Темы лабораторных занятий	Активные формы, час. (входит в общее кол-во часов)	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
<b>Семестр: 2</b>				
1. Измерения: понятие измерительного прибора, точность, погрешность, воспроизводимость, и т.п. Элементарные понятия о статике погрешности.	4	4	1 - 3	Обучающиеся изучают представленный теоретический материал, выполняют задания
2. Электрические измерения: напряжение, ток, измерение характеристик переменного тока	4	4	1 - 3	Обучающиеся изучают представленный теоретический материал, выполняют задания
3. Механические измерения: расстояния, углы, скорость, время, сила, моменты и т.п.	4	4	1 - 3	Обучающиеся изучают представленный теоретический материал, выполняют задания
4. Оптические измерения: освещенность, яркость, фотометрия	4	4	1 - 3	Обучающиеся изучают представленный теоретический материал, выполняют задания
5. Географические измерения: координаты и расстояния с помощью сигналов GPS/Glonass	8	8	1 - 3	Обучающиеся изучают представленный теоретический материал, выполняют задания
6. Измерения в прикладных	8	8	1 - 3	Обучающиеся изучают

областях, напр. влажность почвы, скорость воздуха, соленость воды				представленный теоретический материал, выполняют задания
<b>Итого:</b>	<b>32</b>	<b>32</b>		

#### 4. Самостоятельная работа студентов

Таблица 4.1

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
<b>Семестр: 2</b>				
1	Изучение разделов дисциплины по учебной литературе, в том числе вопросов, не освещаемых на лекциях	1 - 6	6	
	Изучение предлагаемых теоретических разделов в соответствии с настоящей Программой. Учебно-методические материалы по дисциплине выложены на странице курса в сети Интернет			
2	Подготовка к лабораторным занятиям, к текущему контролю знаний	1 - 6	40	
	Подготовка к тестированию, выполнение заданий			
3	Подготовка к дифзачету	1 - 6	30	
	Повторение теоретического материала по вопросам, совпадающим с темами лекций			
	<b>Итого</b>		<b>76</b>	<b>0</b>

#### 5. Образовательные технологии

В ходе реализации учебного процесса по дисциплине проводятся лекционные и практические занятия. Темы, рассматриваемые на лекциях и изучаемые самостоятельно, закрепляются на практических занятиях, по вопросам, вызывающим затруднения, проводятся консультации на практических занятиях. Применяются такие формы проведения практических занятий, как обсуждение и защита результатов работы, а также используются следующие интерактивные формы обучения (таблица 5.1).

Таблица 5.1

Технологии проблемного обучения	ОПК-6
<b>Формируемые умения:</b> Знать: основные понятия теории измерений Уметь проектировать программно-техническое устройство для измерения соответствующих величин Уметь проектировать программно-техническое устройство для измерения соответствующих величин Уметь производить измерения в прикладных областях	
<b>Краткое описание применения:</b> Постановка под руководством преподавателя проблемных задач и активная самостоятельная деятельность обучающихся по их разрешению, сопровождающаяся обсуждением результатов.	
Портфолио	ОПК-6
<b>Формируемые умения:</b> Знать: основные понятия теории измерений Уметь проектировать программно-техническое устройство для измерения соответствующих величин Уметь проектировать программно-техническое устройство для измерения соответствующих величин Уметь производить измерения в прикладных областях	
<b>Краткое описание применения:</b> студенты ведут портфолио (коллекцию работ), которое является основой для проведения аттестации по дисциплине.	

Для организации и контроля самостоятельной работы студентов, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (таблица 5.2).

Таблица 5.2

Информирование	Группы рассылки по электронной почте формируемые семинаристами в начале семестра
Консультирование	Электронная почта лектора, электронная почта семинаристов
Контроль	Электронные ведомости учета успеваемости и посещаемости размещаемые на платформе Google docs ( <a href="http://docs.google.com">http://docs.google.com</a> )
Размещение учебных материалов	Электронный курс создается для каждого нового набора

## 6. Правила аттестации студентов по учебной дисциплине

По дисциплине «Теория и практика измерений» проводится текущая и промежуточная аттестация (итоговая по дисциплине).

**Текущая аттестация** по дисциплине «Теория и практика измерений» осуществляется на практических занятиях и заключается в выполнении задания по каждой теме занятий, а также тестирование. В ходе обучения каждый студент должен отчитаться по всем выполненным заданиям. По результатам текущей аттестации выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено». Оценка «зачтено» является одним из условий успешного прохождения промежуточной аттестации.

Для получения оценки «зачтено» должны быть зачтены результаты тестирования и все задания практических занятий.

**Промежуточная аттестация по дисциплине «Теория и практика измерений»** проводится по завершению периода ее освоения (семестра). Промежуточная аттестация по дисциплине включает 2 этапа:

- 1) портфолио (выполнение практических заданий и результаты тестирования);
- 2) дифзачет.

Оценка «зачтено» за портфолио является необходимым условием для прохождения промежуточной аттестации. Результаты промежуточной аттестации определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

В таблице 6.1 представлено соответствие форм аттестации заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.1

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы аттестации	
		1 этап - портфолио	2 этап – дифзачет
ОПК-6	ОПК-6.1 Знать: аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности	+	+
	ОПК-6.2 Уметь: анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования	+	+



ОПК-6.3 Владеть: навыками составления технической документации по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса	+	+
--	---	---

Требования к структуре и содержанию портфолио, оценочные средства, а также критерии оценки сформированности компетенций и освоения дисциплины в целом, представлены в Фонде оценочных средств, являющемся приложением 1 к настоящей рабочей программе дисциплины.

## 7. Литература

- Новиков, Н. Ю. Основы теории информационно-измерительных и управляющих систем / Н. Ю. Новиков. – Москва : Физматлит, 2022. – 560 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=687725> (дата обращения: 31.08.2022). – Библиогр.: с.538-546. – ISBN 978-5-9221-1908-5. – Текст : электронный.
- Хаттон Л., Уэрдингтон М., Мейкин Дж. Обработка сейсмических данных. Теория и практика. - М.: Мир, 1989. – 216 с. – 5 экземпляров.
- Гольдин С.В. Линейные преобразования сейсмических сигналов. – М.: Недра, 1974. – 352 с. – 4 экземпляра.
- Земляков, В. В. Моделирование измерительных задач в среде MATLAB + Simulink : учебное пособие : [16+] / В. В. Земляков, В. Л. Земляков, С. А. Толмачев ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2020. – 144 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612333> (дата обращения: 31.08.2022). – Библиогр.: с. 125. – ISBN 978-5-9275-3499-9. – Текст : электронный.
- Информационно-измерительные системы с адаптивными преобразованиями. Управление гибкостью функционирования / В. И. Сырямкин, М. В. Сырямкин, Н. А. Уваров [и др.]. – Изд. 2-е, доп. – Москва : Директ-Медиа, 2022. – 448 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683119> (дата обращения: 31.08.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-3003-3. – Текст : электронный.
- Измерительная техника, датчики : учебное пособие : [16+] / А. Тихонов, А. А. Соловьев, С. В. Бирюков [и др.] ; Омский государственный технический университет. – Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2020. – 323 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=682964> (дата обращения: 31.08.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8149-3176-4. – Текст : электронный.

### Интернет-ресурсы

Таблица 7.1

№ п/п	Наименование Интернет-ресурса	Краткое описание
1	<a href="http://www.dspsguide.com/">http://www.dspsguide.com/</a>	Онлайн источник по цифровой обработке сигналов
2	<a href="https://habr.com/ru/post/196374/">https://habr.com/ru/post/196374/</a>	Простыми словами о преобразовании фурье
3	<a href="https://pysdr.org/content/intro.html">https://pysdr.org/content/intro.html</a>	Справочный материал по цифровой обработке в Python

## 8. Учебно-методическое и программное обеспечение дисциплины

### 8.1. Учебно-методическое обеспечение

Основным учебно-образовательным ресурсом курса является электронный курс, который создается для каждого нового набора.

Учебно-методическое обеспечение включает

- Презентации лекций курса в формате MS PowerPoint
- Список основной и дополнительной литературы
- Список вопросов для самоподготовки к контролю знаний

### 8.2. Программное обеспечение

Для обеспечения реализации дисциплины используется стандартный комплект программного обеспечения (ПО), включающий регулярно обновляемое лицензионное ПО Windows и MS Office.

Перечень специализированного программного обеспечения для изучения дисциплины представлен в таблице 8.1.

Специализированное программное обеспечение

Таблица 8.1

№	Наименование ПО	Назначение	Место размещения
1	Microsoft Visual Studio 2013	Среда разработки приложений	Аудитории 4220, 4218, 4214, 4213, 4211, 4210, 3220, 3218, 3213, 3212, 2221, 2213 Учебного корпуса №1
2	Eclipse Neon	Среда разработки приложений	Аудитории 4218, 4214, 4213, 4211, 4210, 3213, 3212, 2213 Учебного корпуса №1

## 9. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Полнотекстовые электронные ресурсы Freedom Collection издательства Elsevier (Нидерланды) (2 предметные коллекции – Computer Science, Mathematics)
2. БД Scopus (Elsevier)

## 10. Материально-техническое обеспечение

Таблица 10.1

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Для проведения лекционных и практических занятий
2	Компьютерный класс (с выходом в Internet)	Для организации самостоятельной работы обучающихся

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется согласно «Порядку организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в Новосибирском государственном университете».

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский  
государственный университет» (Новосибирский государственный университет, НГУ)

**Факультет информационных технологий**



СОГЛАСОВАНО  
Декан ФИТ НГУ  
М.М. Лаврентьев  
«25» апреля 2023 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
по дисциплине Теория и практика измерений**

Направление подготовки: 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА.

Направленность (профиль): Интернет вещей

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Год обучения: 1, семестр 2

Форма аттестации	Семестр
Дифференцированный зачет	2

Новосибирск 2023

**Фонд оценочных средств** промежуточной аттестации является **Приложением 1** к рабочей программе дисциплины «Теория и практика измерений », реализуемой в рамках образовательной программы высшего образования – программы магистратуры 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль): Интернет вещей

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине утвержден решением ученого совета факультета информационных технологий, протокол №91 от 24.04.2023.

Разработчик:

Доцент кафедры АФТИ ФФ



М.Ю. Шадрин

Заведующий кафедрой систем информатики ФИТ,  
доктор физико-математических наук



М.М. Лаврентьев

Ответственный за образовательную программу:

Заведующий кафедрой систем информатики ФИТ,  
доктор физико-математических наук



М.М. Лаврентьев

## 1. Содержание и порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине

### 1.1. Общая характеристика содержания промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Теория и практика измерений» проводится по завершению периода освоения образовательной программы (семестра) для оценки сформированности компетенций в части следующих индикаторов достижения компетенции (таблица П1.1).

Таблица П1.1

Коды компетенций ФГОС	Компетенции, формируемые в рамках дисциплины «Теория и практика измерений»	Семестр 2	
		портфолио	дифзачет
<b>ОПК-6 Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования</b>			
ОПК-6	Знать: аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности	+	+
ОПК-6	Уметь: анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования	+	+
ОПК-6	Владеть: навыками составления технической документации по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса	+	+

Тематика вопросов к дифзачету соответствует избранным разделам (темам) дисциплины «Теория и практика измерений»

1. Измерения: понятие измерительного прибора, точность, погрешность, воспроизводимость, и т.п. Элементарные понятия о статике погрешности.
2. Электрические измерения: напряжение, ток, измерение характеристик переменного тока
3. Механические измерения: расстояния, углы, скорость, время, сила, моменты и т.п.
4. Оптические измерения: освещенность, яркость, фотометрия
5. Географические измерения: координаты и расстояния с помощью сигналов GPS/Glonass
6. Измерения в прикладных областях, напр. влажность почвы, скорость воздуха, соленость воды

Промежуточная аттестация включает 2 этапа:

1. Портфолио.
2. Дифзачет.

Все компетенции, формируемые в рамках дисциплины, оцениваются как через портфолио, так и на устном дифзачете.

### 1.2. Порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Промежуточная аттестация проводится в форме дифзачета и включает 2 этапа: портфолио и дифзачет. Необходимым условием для прохождения промежуточной аттестации является оценка «зачтено» по результатам выполненного портфолио. Для оценивания портфолио студенту необходимо сдать все работы, входящие в структуру портфолио.

Портфолио включает выполнение заданий по темам практических занятий.

Дифзачет проводится в устной форме, в аудитории, студентам разрешено пользоваться бумагой для записей и авторучкой. Во время проведения дифзачета студенту разрешается использовать справочники, учебную и научную литературу, компьютеры. В процессе ответа на вопросы дифзачета студенту могут быть заданы дополнительные вопросы по темам дисциплины.

## 2. Требования к структуре и содержанию фонда оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине

Перечень оценочных средств, применяемых на каждом этапе проведения промежуточной аттестации по дисциплине, представлен в таблице П1.2.

Таблица П1.2

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
<b>Этап 1 - портфолио</b>			
1.	Портфолио	Целевая подборка работ студента, раскрывающая его индивидуальные образовательные достижения в одной или нескольких учебных дисциплинах.	Структура портфолио
<b>Этап 2 – Дифзачет</b>			
2	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины

### 2.1. Требования к структуре и содержанию оценочных средств аттестации в семестре

Текущая аттестация по дисциплине «Теория и практика измерений» проводится в форме портфолио. Промежуточная аттестация проводится в формате дифзачета

#### 2.1.1 Требования к структуре и содержанию портфолио

Портфолио включает защиту заданий на практических занятиях.

Оценка за курс выставляется по результатам дифзачета. Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

### 2.1.2 Перечень вопросов дифзачета 2 семестра

1. Измерения: понятие измерительного прибора, точность, погрешность, воспроизводимость, и т.п. Элементарные понятия о статике погрешности.
2. Электрические измерения: напряжение, ток, измерение характеристик переменного тока
3. Механические измерения: расстояния, углы, скорость, время, сила, моменты и т.п.
4. Оптические измерения: освещенность, яркость, фотометрия
5. Географические измерения: координаты и расстояния с помощью сигналов GPS/Glonass
6. Измерения в прикладных областях, напр. влажность почвы, скорость воздуха, соленость воды

Набор вопросов дифзачета формируется и утверждается в установленном порядке в начале учебного года при наличии контингента обучающихся, завершающих освоение дисциплины «Теория и практика измерений » в текущем учебном году.

### 3. Критерии оценки сформированности компетенций в рамках промежуточной аттестации по дисциплине

Таблица П1.5

Шифр компетенций	Структурные элементы оценочных средств	Показатель сформированности	Не сформирован	Пороговый уровень	Базовый уровень	Продвинутый уровень
ОПК-6	Портфолио (этап 1), Дифзачет (этап 2)	ОПК-6.1 Знать: аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности	Не знает аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности	Допускает грубые ошибки, слабо знает основные понятия теории измерений	Знает на базовом основные понятия теории измерений	Уверенно знает основные понятия теории измерений
ОПК-6	Портфолио (этап 1), Дифзачет (этап 2)	ОПК-6.2 Уметь: анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать	Не умеет анализировать техническое задание,	Демонстрирует слабые умения проектировать	Умеет проектировать программно-техническое	Умеет грамотно проектировать программно-техническое устройство



		программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования	разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования	программно-техническое устройство для измерения соответствующих величин	устройство для измерения соответствующих величин Допускает несущественные погрешности	для измерения соответствующих величин
ОПК-6	Портфолио (этап 1), Дифзачет (этап 2)	ОПК-6.3 Владеть: навыками составления технической документации по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса	Не владеет навыками составления технической документации по использованию и настройке компонентов в программно-аппаратного комплекса	Слабо умеет производить измерения в прикладных областях допускает множественные ошибки	Допускает несущественные погрешности, в целом умеет производить измерения в прикладных областях, для решения учебных задач	Уверенно умеет производить измерения в прикладных областях

#### **4. Критерии выставления оценок по результатам промежуточной аттестации по дисциплине**

В соответствии с учебным планом устанавливаются следующие формы контроля:

Результаты промежуточной аттестации определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

Оценка «отлично» соответствует продвинутому уровню сформированности компетенции.

Оценка «хорошо» соответствует базовому уровню сформированности компетенции.

Оценка «удовлетворительно» соответствует пороговому уровню сформированности компетенции.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если хотя бы одна компетенция не сформирована.

Итоговая оценка результатов промежуточной аттестации выставляется как оценка за дифзачет.