



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФГБОУ ВО «ИГУ»

**Кафедра радиофизики и радиоэлектроники**



УТВЕРЖДАЮ  
Декан ~~Физического факультета~~ Буднев Н.М.

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Наименование дисциплины (модуля)** Б1.О.01 Теория измерений

**Направление подготовки** 03.03.03 Радиофизика

**Направленность (профиль) подготовки** Радиофизика в области связи, информационных и телекоммуникационных технологий

**Квалификация выпускника** – бакалавр

**Форма обучения** очная

Согласовано с УМК физического факультета

Протокол №32 от «23» марта 2022 г.

Председатель ~~\_\_\_\_\_~~ Буднев Н.М.

Рекомендовано кафедрой радиофизики и радиоэлектроники:

Протокол № 6 от «01» марта 2022 г.

И.О. зав. кафедрой ~~\_\_\_\_\_~~ Колесник С.Н.

## Содержание

I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ):.....	3
II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО .....	3
III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	3
IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
4.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов .....	5
4.2. План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	6
4.3. Содержание учебного материала .....	7
4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ .....	7
4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС) .....	8
4.4. Примерная тематика курсовых работ (проектов) .....	9
V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	9
а) перечень литературы.....	9
б) периодические издания ( <i>при необходимости</i> ) .....	9
в) список авторских методических разработок: .....	9
г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы .....	9
VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 10	
6.1. Учебно-лабораторное оборудование: .....	10
6.2. Программное обеспечение: .....	10
6.3. Технические и электронные средства: .....	10
VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	10
VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ .....	10

## **I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ):**

### **Цели:**

изучение студентами роли теории и практики измерений различных физических величин и освоение студентами теоретических и практических основ методологического обоснования процесса измерения.

### **Задачи:**

освоение студентами теоретической базы метрологии и выработка практических навыков по решению задач, необходимых для эффективной работы с измерительными приборами и проведения достоверной математической обработки измерений.

## **II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Учебная дисциплина (модуль) «Теория измерений» относится к обязательной части программы.

Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- *школьная программа.*

Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- *лабораторный практикум по курсу «Механика»;*
- *лабораторный практикум по курсу «Электричество и магнетизм»;*
- *лабораторный практикум по курсу «Колебания и волны. Оптика»;*
- *лабораторный практикум по курсу «Молекулярная физика»;*
- *лабораторный практикум по курсу «Атомная и ядерная физика»;*
- *Методы математической физики;*
- *Численные методы и математическое моделирование;*
- *Основы построения вычислительных систем (ЭВМ);*
- *Теория вероятностей и математическая статистика;*
- *Теория и обработка информации;*
- *Физическая электроника и квантовая радиофизика;*
- *Основы радиоэлектроники;*
- *Радиотехнические цепи и сигналы;*
- *Основы цифровой электроники и схемотехники;*
- *Методы обработки сигналов;*
- *Антенно-фидерные устройства;*
- *Радиофизический мониторинг;*
- *Теория передачи сигналов;*
- *Спутниковые системы радионавигации;*
- *Волоконно-оптические линии связи;*
- *Учебные и производственные практики.*

## **III. Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки (специальности)

03.03.03 Радиофизика:

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),  
соотнесенных с индикаторами достижения компетенций**

<b>Компетенция</b>	<b>Индикаторы компетенций</b>	<b>Результаты обучения</b>
<p>ОПК-2 Способен проводить экспериментальные и теоретические научные исследования объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные</p>	<p>ИДКОПК-2.2 Проводит теоретические научные исследования радиофизических объектов, систем и процессов</p>	<p><b>Знает:</b> теоретическую базу метрологии, теоретические основы методологического обоснования процесса измерения. <b>Умеет:</b> проводить достоверную математическую обработку измерений. <b>Владеет:</b> теоретической базой метрологии, необходимой для эффективной работы с измерительными приборами и проведения достоверной математической обработки измерений.</p>
	<p>ИДКОПК-2.3 Обрабатывает и представляет экспериментальные данные полученные при исследовании радиофизических объектов, систем и процессов</p>	<p><b>Знает:</b> практические основы методологического обоснования процесса измерения. <b>Умеет:</b> проводить достоверную математическую обработку измерений. <b>Владеет:</b> практическими навыками по решению задач, необходимых для эффективной работы с измерительными приборами и проведения достоверной математической обработки измерений.</p>

#### IV.СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часов, в том числе 43 часа контактной работы.

Из них реализуется с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий 0 часов.

Из них 0 часов – практическая подготовка.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

#### 4.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

№ п/п	Раздел дисциплины/тема	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)				Форма текущего контроля успеваемости/ Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
					Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самостоятельная работа	
					Лекция	Лабораторное занятие	Консультация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Раздел 1. Основные понятия теории измерений	1	6,2	0	6	0	0,2	0	опрос
2	Раздел 2. Обработка данных прямых измерений	1	11,7	0	4	4,5	0,2	3	опрос, контрольное задание
3	Раздел 3. Погрешности косвенных измерений	1	10,7	0	3	4,5	0,2	3	опрос,

									контрольное задание
4	Раздел 4. Совместные измерения	1	8,7	0	1,5	4	0,2	3	опрос, контрольное задание
5	Раздел 5. Правила оформления графиков	1	7,7	0	1,5	3	0,2	3	опрос, контрольное задание

#### 4.2. План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
1	Раздел 1. Основные понятия теории измерений	-	-	0	опрос	[1-5]
2	Раздел 2. Обработка данных прямых измерений	Работа с лекционным материалом и учебной литературой	В течение семестра	3	опрос	[1-5]
3	Раздел 3. Погрешности косвенных измерений	Работа с лекционным материалом и учебной литературой	В течение семестра	3	опрос	[1-5]
4	Раздел 4. Совместные измерения	Работа с лекционным материалом и учебной литературой	В течение семестра	3	опрос	[1-5]
5	Раздел 5. Правила оформления графиков	Работа с лекционным материалом и учебной литературой	В течение семестра	3	опрос	[1-5]
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час)				12		
Из них объем самостоятельной работы с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (час)				-		

### 4.3. Содержание учебного материала

#### Раздел 1. Основные понятия теории измерений

- 1.1. Измерение. Классификация измерений
- 1.2. Классификация погрешностей измерения

#### Раздел 2. Обработка данных прямых измерений

- 2.1. Случайное событие. Вероятность
- 2.2. Случайная величина. Генеральная совокупность и выборка
- 2.3. Гистограмма. Эмпирическое распределение результатов наблюдений
- 2.4. Результат измерения. Доверительный интервал
- 2.5. Нормальное или гауссово распределение
- 2.6. Выборочные дисперсия и среднеквадратичное отклонение
- 2.7. Выявление грубых погрешностей
- 2.8. Систематическая погрешность. Класс точности прибора. Расчет границы полосы погрешностей
- 2.9. Сложение случайной и систематической погрешностей. Полная погрешность измерения
- 2.10. Запись и округление результата измерения
- 2.11. Алгоритм обработки данных прямых измерений по выборке

#### Раздел 3. Погрешности косвенных измерений

- 3.1. Метод переноса погрешностей
- 3.2. Выборочный метод
- 3.3. Алгоритм обработки данных косвенных измерений методом переноса погрешностей
- 3.4. Алгоритм обработки данных косвенных измерений выборочным методом

#### Раздел 4. Совместные измерения

- 4.1. Задача регрессии и метод наименьших квадратов
- 4.2. Случай линейной зависимости двух величин
- 4.3. Нахождение коэффициентов в уравнении прямой  $y = ax + b$
- 4.4. Нахождение коэффициента в уравнении прямой  $y = ax$
- 4.5. Алгоритм обработки данных по МНК для уравнения  $y = ax + b$  на примере определения параметров равноускоренного движения
- 4.6. Алгоритм обработки данных по МНК для уравнения  $y = ax$  на примере определения ускорения свободного падения

#### Раздел 5. Правила оформления графиков

##### 4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/н	№ раздела и темы	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)		Оценочные средства	Формируемые компетенции (индикаторы)*
			всего часов	из них практ. подг.		
1	2	3	4	5	6	7
1	Основные понятия теории измерений	-	-	-	-	-

2	Обработка данных прямых измерений	Обработка данных прямых измерений по выборке	4,5	0	опрос, контрольное задание	ОПК-2
3	Погрешности косвенных измерений	Обработка данных косвенных измерений методом переноса погрешностей и выборочным	4,5	0	опрос, контрольное задание	ОПК-2
4	Совместные измерения	Обработка данных по методу наименьших квадратов	4	0	опрос, контрольное задание	ОПК-2
5	Правила оформления графиков	Графическое представление результатов эксперимента	3	0	опрос, контрольное задание	ОПК-2

#### 4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
1	2	3	4	5
1	Класс точности прибора. Расчет границы полосы погрешностей.	конспект	ОПК-2	ОПК-2.2 ОПК-2.3
2	Выборочный метод обработки данных косвенных измерений	конспект	ОПК-2	ОПК-2.2 ОПК-2.3
3	Случай линейной зависимости двух величин	конспект	ОПК-2	ОПК-2.2 ОПК-2.3
4	Нахождение коэффициента в уравнении прямой $y = ax$	конспект	ОПК-2	ОПК-2.2 ОПК-2.3
5	Виды графиков	конспект	ОПК-2	ОПК-2.2 ОПК-2.3

#### 4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию и уметь на основании полученной информации реализовывать прикладную деятельность. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения через участие студентов в лабораторных занятиях, выполнение контрольных заданий. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Теоретические знания, полученные студентами на лекционных занятиях и при самостоятельном изучении курса по литературным источникам, закрепляются при выполнении заданий в рамках лабораторного практикума.



При выполнении лабораторных заданий обращается особое внимание на выработку у студентов умения грамотно выполнять и оформлять обработку результатов экспериментальной деятельности, умения пользоваться научно-технической справочной литературой. Каждый студент должен подготовиться к защите своего отчета, разобравшись с теорией исследуемого раздела теории измерений.

Лабораторные работы проходят в строгом порядке, при этом области знаний, необходимые к освоению для их выполнения пересекаются, постепенно повышая уровень сложности выполняемой работы. Таким образом обеспечено постепенное освоение студентами материалов курса.

В течение семестра каждый студент обязан выполнить и защитить весь предложенный перечень лабораторных работ. Закрепление всего изученного материала осуществляется путём выполнения тестового задания по пройденному курсу. Преподаватель помогает разобраться с проблемными вопросами и задачами (по мере их поступления) в ходе текущих консультаций.

#### 4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены

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

#### а) перечень литературы

1. Прошин, В. И. Анализ результатов измерений в экспериментальной физике [Электронный ресурс] / В. И. Прошин, В. Г. Сидоров. - 1-е изд. - Электрон. текстовые дан. - [Б. м.] : Лань, 2018. - 172 с. - ЭБС "Лань". - неогранич. доступ. - ISBN 978-5-8114-2886-6. – <https://e.lanbook.com/book/102585>

2. Мурашкина Т. И. Метрология. Теория измерений [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Т. И. Мурашкина, В. А. Мещеряков, Е. А. Бадеева, Е. В. Шалобаев. - 2-е изд., испр. и доп. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Юрайт, 2022. - 167 с. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-534-07295-2 – URL: <https://urait.ru/bcode/490977>

3. Зайдель, Александр Натанович. Ошибки измерений физических величин [Электронный ресурс] / А. Н. Зайдель. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Лань, 2009. - 112 с. : ил., табл. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ЭБС "Лань". - неогранич. доступ. - ISBN 978-5-8114-0643-2 – URL: <https://reader.lanbook.com/book/210251#109>

4. Буре В. М.. Методы прикладной статистики в R и Excel: учебное пособие [Электронный ресурс] / В. М. Буре., Е. М. Парилина., А. А. Седаков - Электрон. текстовые дан. - Москва : Лань, 2022. - 152 с. : ил., табл. - ЭБС "Лань". - неогранич. доступ. - ISBN 978-5-8114-2229-99 – URL: <https://reader.lanbook.com/book/206042#7>

5. Романов А.И. Распределения случайных величин и основы статистических методов обработки экспериментальных данных: Учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] / А.И. Романов, Т.А. Семенова, Н.С. Воронова - Электрон. текстовые дан. - Лань, 2016. - 148 с. - ЭБС "Лань". - неогранич. доступ. - ISBN 978-5-7262-2225-7 – URL: <https://reader.lanbook.com/book/119506#141>

**б) периодические издания: -**

**в) список авторских методических разработок: -**

**г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: -**

## **VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **6.1. Учебно-лабораторное оборудование:**

Лабораторные и лекционные занятия по данной дисциплине проводятся в учебной аудитории по расписанию. Предусмотрено лабораторное оборудование: измерительные приборы (весы, секундомеры, штангенциркули, микрометры, термометры, мультиметры).

На факультете имеется компьютеризированная аудитория с неограниченным доступом в Интернет и стандартным программным обеспечением с возможностью просмотра презентаций и других материалов по курсу (в рамках самостоятельной работы студентов) и обработки экспериментальных данных в стандартных программах для построения графиков, таблиц и проведения расчётов (в рамках лабораторного практикума).

### **6.2. Программное обеспечение:**

Стандартные сервисы сети Интернет, стандартные средства просмотра презентаций и других материалов по курсу, стандартные программы для построения графиков, таблиц и проведения расчётов.

### **6.3. Технические и электронные средства:**

Для проведения лабораторных и лекционных занятий в качестве демонстрационного оборудования используются проектор, экран и меловая доска. Используются современные образовательные технологии: информационные (лекции и презентации в Power Point), проектные (мультимедиа, видео, документальные фильмы). Использование глобальной компьютерной сети позволяет обеспечить доступность Интернет-ресурсов и реализовать самостоятельную работу студентов, в ходе которой они могут вычитывать научные статьи по темам курса. На лекциях могут использоваться мультимедийные средства: проектор (CASIO XJ-A241), переносной экран (Classic Solution, T195x195/1MW-LU/B), ноутбук Lenovo B590. На факультете имеется компьютеризированная аудитория, предназначенная для самостоятельной работы, с неограниченным доступом в Интернет.

## **VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по реализации компетентного подхода, в учебном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий. Интерактивные формы работы на учебных занятиях предусматривают активную позицию студентов при изучении материала, например, самостоятельно подготовить дополнение к теме и вынести его на обсуждение, провести дискуссию, включить элементы собственных научных исследований (например, в рамках лабораторного практикума). Все это формирует способности применять знания, умения и личностные качества для успешной деятельности в области теории измерений.

В рамках лабораторного практикума студенты выполняют перечень лабораторных работ, по материалам которых они приобретают исследовательские навыки, необходимые для работы по междисциплинарным направлениям, после получения базового образования и формируют компетенцию способности проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные.

Программа основана на использовании современных образовательных технологий: информационных (лекции и презентации в Power Point), проектных (мультимедиа, видео), дистанционные, научно-исследовательской направленности и т. п.

## **VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

*Оценочные материалы для входного контроля:*

Проводится опрос на первом занятии.

*Оценочные материалы текущего контроля:*

Содержание учебного материала разделено на дидактические единицы (ДЕ) – предметные темы, подлежащие обязательному изучению и усвоению в процессе обучения. Учитывается промежуточная аттестация по итогам самостоятельной работы, предусмотренной программой курса.

*Оценочные материалы для промежуточной аттестации:*

Промежуточная аттестация проводится в форме тестирования.

**Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов:**

№	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Контролируемые компетенции/ индикаторы
1	опрос	Раздел 1. Основные понятия теории измерений	ОПК-2
2	опрос, контрольное задание	Раздел 2. Обработка данных прямых измерений	ОПК-2
3	опрос, контрольное задание	Раздел 3. Погрешности косвенных измерений	ОПК-2
4	опрос, контрольное задание	Раздел 4. Совместные измерения	ОПК-2
5	опрос, контрольное задание	Раздел 5. Правила оформления графиков	ОПК-2

Пример текстовых заданий для проверки сформированности компетенции ОПК-2:

1. Пусть некоторая величина  $X$  в ряде испытаний может принимать различные числовые значения. Если значение величины  $X$  в каждом данном испытании не может быть указано заранее (непредсказуемо), то величина  $X$  называется:

- А. *искомой величиной*    В. *случайной величиной*  
 Б. *наблюдением*    Г. *непредсказуемой величиной*

2. Если случайная величина может принимать бесконечное множество значений, причем эти значения могут быть сколь угодно близки друг к другу, то такая величина называется:

- А. *однозначно определённой*                                  В. *дискретной*  
 Б. *непрерывной*    Г. *множественной*

3. Если случайная величина может принимать лишь дискретные значения, то она называется:

- А. *однозначно определённой*                                  В. *дискретной*  
 Б. *непрерывной*    Г. *множественной*

4. Соответствие, устанавливающее связь между возможными значениями случайной величины и вероятностями принятия этих значений, которое может быть задано в виде таблицы, графика или математической формулы.

- А. *закон распределения*    В. *закон Гаусса*  
 Б. *случайная величина*    Г. *среднеквадратичное отклонение*

5. Каждая отдельная измерительная операция (отсчет, замер) называется:

- А. *генеральная совокупность*                                      В. *соответствие*  
 Б. *событие*    Г. *наблюдение*

6. При каждом наблюдении мы получаем некоторое возможное значение физической величины. Все множество значений, которые измеряемая величина может принимать в эксперименте, называется:

- А. выборка из генеральной совокупности    В. объём выборки  
 Б. генеральная совокупность    Г. результат наблюдений

**7. В случае физической величины с непрерывным набором значений для нахождения истинного значения необходимо провести бесконечное число наблюдений, что невозможно. Поэтому на практике ограничиваются конечным числом наблюдений (от единиц до нескольких десятков). Полученный при этом ряд значений физической величины называется:**

- А. выборка из генеральной совокупности    В. объём выборки  
 Б. генеральная совокупность    Г. результат наблюдений

**8. Число N результатов наблюдений в выборке называют:**

- А. охват выборки    В. площадь выборки  
 Б. выборочная совокупность    Г. объём выборки

**9. Результаты наблюдений, входящие в выборку, можно упорядочить, т. е. расположить их в порядке возрастания или убывания. Полученную выборку называют:**

- А. ранжированной    В. выстроенной  
 Б. построенной    Г. распределенной

**10. Размахом выборки называется величина:**

- А.  $R = x_{\max} + x_{\min}$     В.  $R = x_{\max} - x_{\min}$   
 Б.  $R = x_{\max} \cdot x_{\min}$     Г.  $R = \frac{x_{\max}}{x_{\min}}$

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учитывает рекомендации ПООП по направлению и профилю подготовки **03.03.03 Радиоп физика**.

**Разработчик:**



к.ф.-м.н., доцент Лазарева Н.Л.

Программа рассмотрена на заседании кафедры радиоп физики и радиоэлектроники «01» марта 2022 г. протокол № 6

И.О. зав. кафедрой  Колесник С.Н.

*Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.*