Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра оптических информационных технологий

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФТФ
к.ф-м.н. Корель И. И.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: к.ф-м.н. Корель И. И.
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Метрология, стандартизация и сертификация

Образовательная программа: 12.03.03 Фотоника и оптоинформатика, профиль: Оптические и квантовые информационные технологии

Курс: 3, семестр : 5

Физико-технический факультет,

		Семестр
№	Вид деятельности	5
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	41
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	16
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	30
8	из них практической подготовки, час.	18
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	5
11	Самостоятельная работа, час.	67
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	Р контр.
13	Вид аттестации	3

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 12.03.03 Фотоника и оптоинформатика

ФГОС введен в действие приказом №949 от 19.09.2017 г. , дата утверждения: 09.10.2017 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, формируемая участниками образовательных отношений

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 12.03.03 Фотоника и оптоинформатика

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ОИТ, 31.08.2026

Утверждена на совете физико-технического факультета, протокол № 6 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Завьялова М. А.

Ответственный за образовательную программу:

профессор Дубнищев Ю. Н.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-1/ПК Способен к анализу поставленной задачи исследований в области фотоники и оптоинформатики
	ПК-1/ПК. 1 Проводит поиск научно-технической информации для определения комплекса требований к разрабатываемому оптико-электронному прибору;
	ПК-1/ПК. 2 Производит анализ исходных требований к параметрам разрабатываемого оптико-электронного прибора;
	ПК-1/ПК. 3 Уточняет и корректирует требования к параметрам разрабатываемого оптико—электронного прибора;

2. Требования НГТУ к планируемым результатам обучения, соотнесенным с индикаторами достижения компетенций

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций / Результаты обучения	Формы организации занятий
ПК-1/ПК. 1 Проводит поиск научно-технической информации для определения комплекса требований к разрабатываемому оптико-электронному прибору;	
законодательную, теоретическую и практическую метрологию;	Лекции; Самостоятельная работа
основы отечественной и международной стандартизации;	Лекции; Самостоятельная работа
ПК-1/ПК. 2 Производит анализ исходных требований к параметрам разрабатываемого оптико-электронного прибора;	
проведения метрологических работ и пользования отечественными стандартами и правилами.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
правила выполнения сертификационных испытаний.	Лекции; Самостоятельная работа
уметь использовать нормативные документы в своей деятельности	Лекции; Самостоятельная работа
уметь писать программный код процедур проверки работоспособности программного обеспечения на выбранном языке программировани	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК-1/ПК. 3 Уточняет и корректирует требования к параметрам разрабатываемого оптико—электронного прибора;	
формулировать, планировать и выполнять метрологические и сертификационные испытания	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 5					
Дидактическая единица: метрология					

1. Законы РФ "Об обеспечении единства измерений", "О стандартизации" и "О сертификации продуктов и услуг". Взаимосвязь между метрологией, метрологическим обеспечением, стандартизацией и сертификацией.	2	2	2	ПК-1/ПК.1, ПК-1/ПК.2	Лекция
2. Методы и средства измерений. Классификация измерений по видам. Методы измерений. Средства измерений. Меры, измерительные приборы, измерительные преобразователи, измерительные информационные системы. Основные этапы измерений: взаимодействие средств измерений с объектом, взаимнооднозначное преобразование сигналов измерительной информации, сопоставление, со шкалой и оценка погрешностей результатов прямых и косвенных измерений.	2	2	2	ПК-1/ПК.1, ПК-1/ПК.3	Лекция
3. Метрологические структурные схемы прямых и косвенных измерений. Линейные и нелинейные средства измерений. Источники погрешностей, ответственность за те или иные погрешности. Классификация погрешностей по признакам их происхождения, проявления, зависимости от измеряемой величины и от влияющих величин, а также от способа выражения.	1	2	2	ПК-1/ПК.1, ПК-1/ПК.3	Лекция

4. Погрешности результатов измерений. Основные источники погрешностей. Классификация погрешностей измерений. Примеры погрешностей применения средств измерений при измерении напряжения в высокоомных цепях, температуры, сопротивления, расхода жидкостей и газов, деформации, давления, ускорения.	2	2	2	ПК-1/ПК.1, ПК-1/ПК.3	Лекция
5. Государственный и международный механизм обеспечения единства измерений, межгосударственные и отечественные метрологические организации. Правовые основы обеспечения единства измерений. Основные положения закона РФ "Об обеспечении единства измерений". Документы Международной организации законодательной метрологии (МОЗМ). Государственный механизм обеспечения единства измерений на всех этапах разработки, испытаний, промышленного выпуска и эксплуатации средства измерений. Понятия поверки и калибровки. Поверочные схемы и поверочное оборудование метрологических органов. Структура и функции метрологических организаций и их специализация. Международные метрологические организации и их специализация.	2	2	2	ПК-1/ПК.1	Лекция

6. Нормирование метрологических характеристик средств измерений. Особенности способов выражения и назначения норм на метрологические характеристики аналоговых и цифровых измерительных приборов и преобразователей, мер и измерительных информационных систем.	2	0	2	ПК-1/ПК.1, ПК-1/ПК.3	Лекция
7. Методы и средства экспериментального определения характеристик погрешности средств измерений. Методы экспериментального определения характеристик погрешности средств измерений: метод "по мере" и метод "по образцовому прибору". Примеры метрологического оборудования, применяемого для поверки (калибровки), требования к нему. Особенности метрологических испытаний в условиях действия случайных погрешностей и помех. Применение методов статистической обработки результатов многократных измерений при калибровке и поверке. Преимущества интервальных оценок характеристик погрешности перед точечными оценками. Понятие о методах интервального оценивания, свободных от предположений о виде закона распределения погрешностей. Применение методов наименьших квадратов для экспериментального определения функций преобразования нелинейных средств измерений.	2	0	2	ПК-1/ПК.2, ПК-1/ПК.3	Лекция

8. Принципы поэлементной поверки измерительных систем. Принципы поэлементной поверки измерительных систем в условиях, когда системы нетранспортабельны или проведение стопроцентной комплектной поверки экономически невыгодно. Организационные мероприятия, обеспечивающие такую поверку.	2	0	2	ПК-1/ПК.2, ПК-1/ПК.3	Лекция
Дидактическая единица: стандартизация					
10. Основные принципы стандартизации. Виды стандартов и иных отечественных нормативных документов. Системы стандартизации по основным направлениям, принятым в России, и принципы стандартизации. Типовое содержание стандарта на техническую продукцию. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.	1	0	1	ПК-1/ПК.1	Лекция
Дидактическая единица: сертификация					
11. Сертификация. Основные цели и объекты сертификации. Закон РФ "О сертификации продукции и услуг". Основные определения и принципы сертификации изделий, продукции и услуг. Цели сертификации, принципы выполнения, виды сертификации: обязательная и добровольная. Схемы и системы сертификации.	1	0	1	ПК-1/ПК.2	Лекция
12. Организационная структура, государственная аккредитация и лицензирование органов сертификации. Правила и порядок сертификации. Структура государственных органов по сертификации продукции и услуг. Испытательные лаборатории. Аккредитация органов сертификации и испытательных лабораторий.	1	0	1	ПК-1/ПК.2	Лекция

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 5					
Дидактическая единица: метрология					
1. Методы определения погрешностей средств измерений при измерении напряжения в высокоомных цепях, температуры, сопротивления, расхода жидкостей и газов, деформации, давления, ускорения.	4	2	3	ПК-1/ПК.2	Лабораторная работа
2. Способы выражения и назначения норм на метрологические характеристики аналоговых и цифровых измерительных приборов и преобразователей, мер и измерительных информационных систем.	4	2	3	ПК-1/ПК.2, ПК-1/ПК.3	Лабораторная работа
3. Метод наименьших квадратов для экспериментального определения функций преобразования нелинейных средств измерений.	4	2	2	ПК-1/ПК.2, ПК-1/ПК.3	Лабораторная работа
4. Метод поэлементной поверки измерительных систем в условиях нетранспортабельности систем или экономической нецелесообразности проведения стопроцентной комплектной поверки.	4	2	3	ПК-1/ПК.2, ПК-1/ПК.3	Лабораторная работа

Темы для самостоятельного изучения	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 5					
Дидактическая единица: стандартизация					

20. Стандартизация, ее значение для общества. Государственная система стандартизации в РФ, международная система и сотрудничество. Сущность стандартизации. Основные этапы развития стандартизации. Основные положения государственной системы стандартизации. Закон РФ "О стандартизации", основные определения. Значение стандартизации для общества. Структура Российских органов стандартизации. Международная система стандартизации и сотрудничество в этой области.	20	0	0	ПК-1/ПК.1, ПК-1/ПК.2	Лекция

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Законы РФ "Об обеспечении единства измерений", "О стандартизации" и "О сертификации продуктов и услуг". Взаимосвязь между метрологией, метрологическим обеспечением, стандартизацией и сертификацией.	Л	Выполняет следующие виды работ: студенты изучают законы и учатся понимать их содержание
2	Методы и средства измерений. Классификация измерений по видам. Методы измерений. Средства измерений. Меры, измерительные приборы, измерительные преобразователи, измерительные информационные системы. Основные этапы измерений: взаимодействие средств измерений с объектом, взаимнооднозначное преобразование сигналов измерительной информации, сопоставление, со шкалой и оценка погрешностей результатов прямых и косвенных измерений.	Л	Выполняет следующие виды работ: студены знакомятся с основными методами и средствами измерений, учатся распознавать основные этапы измерений
3	Метрологические структурные схемы прямых и косвенных измерений. Линейные и нелинейные средства измерений. Источники погрешностей, ответственность за те или иные погрешности. Классификация погрешностей по признакам их происхождения, проявления, зависимости от измеряемой величины и от влияющих величин, а также от способа выражения.	Л	Выполняет следующие виды работ:

4	Погрешности результатов измерений. Основные источники погрешностей. Классификация погрешностей измерений. Примеры погрешностей применения средств измерений при измерении напряжения в высокоомных цепях, температуры, сопротивления, расхода жидкостей и газов, деформации, давления, ускорения.	Л	Выполняет следующие виды работ:
5	Государственный и международный механизм обеспечения единства измерений, межгосударственные и отечественные метрологические организации. Правовые основы обеспечения единства измерений. Основные положения закона РФ "Об обеспечении единства измерений". Документы Международной организации законодательной метрологии (МОЗМ). Государственный механизм обеспечения единства измерений на всех этапах разработки, испытаний, промышленного выпуска и эксплуатации средства измерений. Понятия поверки и калибровки. Поверочные схемы и поверочное оборудование метрологических органов. Структура и функции метрологических организаций и их специализация. Международные метрологические организации и их специализация.	Л	Выполняет следующие виды работ:
6	Методы определения погрешностей средств измерений при измерении напряжения в высокоомных цепях, температуры, сопротивления, расхода жидкостей и газов, деформации, давления, ускорения.	Пр	Выполняет следующие виды работ: студенты в ходе работы применяют (закрепляют) знания и умения в области метрологии.
7	Способы выражения и назначения норм на метрологические характеристики аналоговых и цифровых измерительных приборов и преобразователей, мер и измерительных информационных систем.	Пр	Выполняет следующие виды работ: студенты применяют знания и умения в области метрологии.
8	Метод наименьших квадратов для экспериментального определения функций преобразования нелинейных средств измерений.	Пр	Выполняет следующие виды работ: студенты учатся применять метод наименьших квадратов.
9	Метод поэлементной поверки измерительных систем в условиях нетранспортабельности систем или экономической нецелесообразности проведения стопроцентной комплектной поверки.	Пр	Выполняет следующие виды работ: студенты учатся применять метод поэлементной поверки измерительных систем.

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 5				
1	Контрольные работы	ПК-1/ПК.1,ПК-1/ПК.2,ПК-1/ПК.3	2	1

, подробная информация приведена в приложениях №1 №2 №3 : Щинников П. А. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / П. А. Щинников, В. В. Пак ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2012].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000173757.- Загл. с экрана.				
2	РГЗ/Реферат	ПК-1/ПК.2,ПК-1/ПК.3	10	0
, подробная информация приведена в приложении №3 : Щинников П. А. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / П. А. Щинников, В. В. Пак ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2012].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000173757.- Загл. с экрана. Решедько Л. В. Управление качеством [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Л. В. Решедько ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2011].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162914.- Загл. с экрана.				
3	Просмотр лекций, подготовка к лабораторным работам	ПК-1/ПК.2,ПК-1/ПК.3	17	0
: Щинников П. А. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / П. А. Щинников, В. В. Пак ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2012].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000173757.- Загл. с экрана. Решедько Л. В. Управление качеством [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Л. В. Решедько ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2011].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162914.- Загл. с экрана.				
4	Изучение вопросов согласно списку контролирующих материалов	ПК-1/ПК.1	18	4
: Щинников П. А. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / П. А. Щинников, В. В. Пак ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2012].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000173757.- Загл. с экрана. Решедько Л. В. Управление качеством [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Л. В. Решедько ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2011].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162914.- Загл. с экрана.				
5	Самостоятельное изучение теоретического материала	ПК-1/ПК.1,ПК-1/ПК.2	20	0
Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.1 : Щинников П. А. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / П. А. Щинников, В. В. Пак ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2012].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000173757.- Загл. с экрана.				

3.3 Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 3.4).

Таблица 3.4

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Консультирование	e-mail; ЭБС
Контроль	ЭБС
Размещение учебных материалов	ЭБС

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм	Коды формируемых компетенций
1	Лекция в форме дискуссии	ПК.1;
Формируемые умения: 1. Проводит поиск научно-технической информации для определения комплекса требований к разрабатываемому оптико-электронному прибору;; 2. Производит анализ исходных требований к параметрам разрабатываемого оптико-электронного прибора		
Краткое описание применения: Постоянный контакт со студентами во время лекций через обсуждение материала		

4. Правила аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставлять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 5		
Самостоятельное изучение теоретического материала:	0	
Лекция:	0	
Практические занятия:	0	
Контрольные работы:	15	30
Контролирующие материалы (список вопросов) приводятся в "Решедько Л. В. Управление качеством [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Л. В. Решедько ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2011].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162914.- Загл. с экрана."		
РГЗ/Реферат:	15	30
Контролирующие материалы (список вопросов) приводятся в "Щинников П. А. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / П. А. Щинников, В. В. Пак ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2012].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000173757.- Загл. с экрана."		
Зачет:	20	40
Контролирующие материалы (список вопросов) приводятся в "Решедько Л. В. Управление качеством [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Л. В. Решедько ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2011].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162914.- Загл. с экрана."		

В таблице 4.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 4.2

Коды компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Формы контроля		
		Контр. раб.	Защита РГЗ/Р	Зачет
ПК-1/ПК	ПК-1/ПК 1. Проводит поиск научно-технической информации для определения комплекса требований к разрабатываемому оптико-электронному прибору;		+	+
	ПК-1/ПК 2. Производит анализ исходных требований к параметрам разрабатываемого оптико-электронного прибора;	+	+	+
	ПК-1/ПК 3. Уточняет и корректирует требования к параметрам разрабатываемого оптико—электронного прибора;		+	+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

5. Литература

Основная литература

1. Метрология, стандартизация, сертификация : учеб. пособие / А.И. Аристов, В.М. Приходько, И.Д. Сергеев, Д.С. Фатюхин. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 256 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: https://new.znanium.com]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013964-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/961471 (дата обращения: 21.03.2023). – Режим доступа: по подписке.

2. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для вузов / И. А. Иванов, С. В. Урушев, Д. П. Кононов [и др.] ; Под редакцией И. А. Иванова и С. В. Урушева. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 356 с. — ISBN 978-5-507-44065-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/208667 (дата обращения: 21.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Колчков, В. И. Метрология, стандартизация, сертификация : учебник / В. И. Колчков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 432 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-638-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/987717 (дата обращения: 21.03.2023). – Режим доступа: по подписке.

4. Методы и средства измерений, испытаний и контроля: Учебное пособие / Демина Л.Н. - М.:НИЯУ 'МИФИ', 2010. - 292 с. ISBN 978-5-7262-1290-6 - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=560558 - Загл. с экрана.

Дополнительная литература

1. Лобастов, С. А. Основы метрологии и методы измерения физических величин : учебное пособие / С. А. Лобастов. — Саров : Российский федеральный ядерный центр – ВНИИЭФ, 2018. — 412 с. — ISBN 978-5-9515-0406-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/101930.html (дата обращения: 21.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Интернет-ресурсы

1. О стандартизации в Российской Федерации : федеральный закон Российской федерации № 162-ФЗ от 29.06.2015 (в редакции федеральных законов от 05.04.2016 № 104-ФЗ, от 03.07.2016 № 296-ФЗ, от 30.12.2020 № 523-ФЗ) : принят Государственной думой 19.06.2015. – URL: http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102374687 (дата обращения: 21.03.2023). – Текст : электронный.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Щинников П. А. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / П. А. Щинников, В. В. Пак ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2012].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000173757.- Загл. с экрана.

2. Решедько Л. В. Управление качеством [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Л. В. Решедько ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2011].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162914.- Загл. с экрана.

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Браузер Mozilla Foundation Mozilla Firefox

2 Пакет офисных приложений Microsoft Office

6.3 Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются элементы дистанционных образовательных технологий, а также синхронного и асинхронного взаимодействия в электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

7. Материально-техническое обеспечение

Специальное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Компьютерный класс	для проведения практических занятий
2	Персональный компьютер в комплекте	для проведения практических занятий