


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 21.05.2024 11:33:58
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН

К.Р. Муратов
« 30 » 08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Оптические методы диагностики и визуальный контроль
направление подготовки: 12.03.01 Приборостроение
направленность (профиль): Приборы и методы контроля качества и диагностики
форма обучения: очная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021 года и требованиями ОПОП 12.03.01 Приборостроение, направленность (профиль) «Приборы и методы контроля качества и диагностики» к результатам освоения дисциплины

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры Физики, методов контроля и диагностики

Протокол № 1 от «30» 08 2021 г.

И.о. заведующего кафедрой «Физика,
методы контроля и диагностики»  К.Р. Муратов

СОГЛАСОВАНО:

И.о. заведующего кафедрой «Физика,
методы контроля и диагностики»  К.Р. Муратов

«30» 08 2021 г.

Рабочую программу разработал:

Н.П. Исакова, старший преподаватель


(подпись)

Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: освоение обучающимися теоретических, практических и метрологических основ оптических измерений; приобретение знаний по визуальному и визуально-оптическому контролю; изучение приборов оптического контроля и методов восприятия, преобразования и отображения диагностической информации об объектах контроля; приобретение навыков работы с оптическими приборами и измерительным инструментом.

Задачи дисциплины

- изучение теоретических основ оптических измерений, основных понятий оптической метрологии, теории точности оптических измерений, способов оценки порогов чувствительности и характеристик точности методов и аппаратуры измерений, погрешностей получаемых результатов;
- изучение практических аспектов оптических измерений;
- изучение основных методов оптических измерений геометрических параметров оптических элементов, параметров оптических материалов, характеристик оптических систем, параметров световой волны; методов испытания оптических систем, исследования качества оптического изображения, а также метрологически обоснованных методов обработки данных и оценки погрешностей;
- изучение основных средств оптических измерений, аппаратуры, приборов, установок.

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знание:

- основные характеристики оптических приборов, оптические схемы, устройство оптических приборов и принципы их действия
- способы и приемы проведения измерений,
- характеристики объектов, контролируемых посредством оптических приборов,
- нормативные документы по контролю, требования к подготовке, проведению и оформлению результатов контроля.

Умение:

- правильно выбрать метод измерения, обосновать выбор приборов для проведения измерений,
- рассчитывать геометрические характеристики оптических систем приборов,
- проводить измерения посредством измерительных приборов, разрабатывать технологические инструкции и карты визуально-оптического контроля,
- проводить визуальный и визуально-оптический контроль конкретных объектов,
- пользоваться нормативными документами по контролю.

Владение:

- навыками интерпретации данных лабораторных наблюдений и измерений с точки зрения их значимости и соотносить их с соответствующей теорией;
- количественным мышлением, включая такие аспекты, как анализ ошибок, оценки порядка величины и правильное использование единиц измерения;
- навыками описания основных оптических явлений и решения типовых задач;
- навыками работы на аппаратуре оптических измерений, выполнения измерений, обработки данных измерительных наблюдений, получения результатов измерений и оценки погрешностей.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: физика, квантовая механика, физические методы контроля качества, метрология стандартизация и

сертификация и служит основой для освоения дисциплин: основы проектирования измерительных приборов и систем, спектральные и резонансные методы диагностики.

2. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) ¹	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
ПКС-2 Способность к организации работ по контролю качества продукции подразделения и предприятия	ПКС-2.2. Выполняет систематический выборочный контроль качества изготовления продукции на любой стадии производства в соответствии с требованиями технической документации	З1: оптические методы контроля качества продукции; требования нормативно-технической документации;
		У1.: выполнять систематический выборочный контроль качества изготовления продукции на любой стадии производства в соответствии с требованиями технической документации
		В1: навыками проведения контроля качества изготовления продукции на любой стадии производства;
ПКС-5 Способность к разработке технологической и нормативной документации, внедрению инновационных разработок в области НК	ПКС-5.1. Определяет эффективные технологии НК и средства контроля для применения в конкретных условиях	З2: средства диагностики и контроля
		У2:определять и выделять эффективные технологии НК;
		В2: навыками применения средств диагностики и и выбора эффективных технологий НК для контроля изготовления качества продукции

3. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
Очная	3/6	34	-	18	56	Зачет

4. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1.	Введение. Физические основы оптических методов контроля.	4	-	2	6	12	31, 32, У1, У2, В1, В2	Тест, устный опрос, коллоквиумы, отчет
2	2.	Геометрическая оптика.	4	-	4	12	20	31, 32, У1, У2, В1, В2	Тест, устный опрос, коллоквиумы,

¹ В соответствии с ОПОП ВО.

									отчёт
3	3.	Оптика глаза и механизм зрения.	4	-	2	14	20	31, 32, У1, У2, В1, В2	Тест, устный опрос, коллоквиумы, отчёт
4	4.	Оптические приборы.	6	-	6	10	22	31, 32, У1, У2, В1, В2	Тест, устный опрос, коллоквиумы, отчёт
5	5.	Техническая интроскопия.	8	-	2	8	18	31, 32, У1, У2, В1, В2	Тест, устный опрос, коллоквиумы, отчёт
6	6.	Основы визуально-оптического контроля. Основные этапы выполнения визуально-оптического контроля.	8	-	2	6	16	31, 32, У1, У2, В1, В2	Тест, устный опрос, коллоквиумы, отчёт
...	Зачет		-	-	-	00	00		
Итого:			34	-	18	56	108		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Введение. Физические основы оптических методов контроля». Основные положения ГОСТ 23479-70. Классификация оптических методов контроля. Оптическое излучение. Спектральный диапазон. Свойства оптического излучения. Свет. Спектральная чувствительность зрения. Общие светометрические величины, характеризующие излучение: световой поток, сила света, освещенность, светимость, яркость. Единицы измерения оптических величин. Представление светотехнических связей между оптическими характеристиками.

Раздел 2. «Геометрическая оптика». Основные положения геометрической оптики. Отражение, преломление света. Явление полного внутреннего отражения. Плоско - параллельные пластины, призмы, линзы. Основные характеристики линз. Недостатки сферической оптики. Асферическая оптика.

Раздел 3. «Оптика глаза и механизм зрения». Основные характеристики зрения. Острота зрения. Цветощущения. Временная характеристика зрения. Яркостной и цветовой контраст. Контрастная чувствительность зрения. Видимость объектов. Влияние освещенности на остроту зрения. Явление иррадиации.

Раздел 4. «Оптические приборы». Общие характеристики оптических приборов. Лазерные измерительные приборы. Приборы для измерения светотехнических величин. Классификация оптических приборов визуально-оптического контроля. Лупы, микроскопы, бинокли, теодолиты, нивелиры - основные характеристики, область применения.

Раздел 5. «Техническая интроскопия». Элементная база волоконно-оптической техники. Особенности изображения в оптическом волокне. Жесткие линзовые эндоскопы. Волоконно-оптические эндоскопы. Микроэндоскопы. Телевизионные эндоскопы. Оптико-механические устройства поиска и регулирования в эндоскопах.

Раздел 6. «Основы визуально-оптического контроля. Основные этапы выполнения визуально-оптического контроля». Основные положения СТБ 1133. Выбор условий контроля. Система общего освещения и комбинированного освещения. Подготовка объектов к контролю. Технологические карты контроля. Порядок выполнения контроля качества полуфабрикатов, заготовок деталей. Порядок проведения контроля деталей, подготовленных под сварку и сборки деталей. Порядок проведения контроля сварных соединений. Порядок проведения контроля при технической диагностике. Нормы оценки качества сварных соединений.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекции
1	1	1	Основные положения ГОСТ 23479-70. Классификация оптических методов контроля.
2		1	Оптическое излучение. Спектральный диапазон. Свойства оптического излучения. Свет. Спектральная чувствительность зрения.
3		2	Общие светометрические величины, характеризующие излучение: световой поток, сила света, освещенность, светимость, яркость. Единицы измерения оптических величин. Представление светотехнических связей между оптическими характеристиками.
4	2	2	Основные положения геометрической оптики. Отражение, преломление света. Явление полного внутреннего отражения.
5		1	Плоско - параллельные пластины, призмы, линзы.
6		1	Основные характеристики линз. Недостатки сферической оптики. Асферическая оптика. Аберрации оптических систем.
7	3	2	Основные характеристики зрения. Острота зрения.
8		2	Цветоощущения. Временная характеристика зрения. Яркостной и цветовой контраст. Контрастная чувствительность зрения. Видимость объектов. Влияние освещенности на остроту зрения. Явление иррадиации.
9	4	1	Общие характеристики оптических приборов.
10		1	Лазерные измерительные приборы.
11		1	Приборы для измерения светотехнических величин.
12		1	Классификация оптических приборов визуально-оптического контроля.
13		1	Лупы, микроскопы.
14		1	Бинокли, телескопы, теодолиты, нивелиры
15	5	4	Элементная база волоконно-оптической техники. Особенности изображения в оптическом волокне. Жесткие линзовые эндоскопы. Волоконно-оптические эндоскопы.
16		4	Микроэндоскопы. Телевизионные эндоскопы. Оптико-механические устройства поиска и регулирования в эндоскопах.
17	6	2	Основные положения СТБ 1133. Выбор условий контроля. Система общего освещения и комбинированного освещения. Подготовка объектов к контролю. Технологические карты контроля.
18		6	Порядок выполнения контроля качества полуфабрикатов, заготовок деталей. Порядок проведения контроля деталей, подготовленных под сварку и сборки деталей. Порядок проведения контроля сварных соединений. Порядок проведения контроля при технической диагностике. Нормы оценки качества сварных соединений.
Итого:		34	

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Наименование лабораторной работы
1	1.	2	Методы измерения показателя преломления
2	2.	4	Исследование светотехнических параметров источников искусственного освещения
3	3.	2	Методы измерения оптических параметров и характеристик приборов на оптической скамье
4	4.	6	Методы измерения оптических параметров и характеристик приборов на оптической скамье
5	5.	2	Приборы и инструменты измерительного контроля.
6	6.	2	Проведение визуально-оптического контроля сварного соединения.
Итого:		18	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
1	1 - 6	15	Подготовка к защите лабораторных работ, подготовка и оформление отчетов по лабораторным работам	устный опрос отчеты по лабораторным работам
2	1 - 4	15	Подготовка к практическим занятиям	Письменный и устный опрос
3	5 - 6	10	Подготовка к аттестации	Письменный и устный опрос, коллоквиумы
4	1 - 6	6	Индивидуальные консультации студентов в течение семестра	-
6	1 - 6	10	Изучение и конспектирование вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение	конспекты
Итого:		56		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: информационные лекции, лекция-визуализация, лекция-беседа, практические занятия в виде практикума с решением ситуационных задач, обучение навыкам с помощью стационарных лабораторных установок и виртуальных лабораторных работ, информационное использование системы дистанционного обучения Educon, балльно-рейтинговая технология организации учебного процесса.

5. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены»

6. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены

7. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1.	Посещение лекций	5
2.	Посещение и активное участие на практических занятиях	5
3.	Выполнение лабораторных работ	10
4.	Самостоятельная работа в виде конспектов	5
5.	Зачёт	5
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
1.	Посещение лекций	5
2.	Посещение и активное участие на практических занятиях	5
3.	Выполнение лабораторных работ	10
4.	Самостоятельная работа в виде конспектов	5
5.	Зачёт	5
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
1.	Посещение лекций	5
2.	Посещение и активное участие на практических занятиях	5
3.	Выполнение лабораторных работ	10
4.	Самостоятельная работа в виде конспектов	10
5.	Зачёт	10
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	ВСЕГО	100

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название ЭБС	Наименование организации	Ссылка на сайт	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
Полнотекстовая БД ТИУ	ТИУ, БИК	http://elib.tsogu.ru	Полнотекстовая база данных содержит учебники, учебные пособия, методические пособия и др. документы, авторами которых являются преподаватели и сотрудники ТИУ.
Электронная библиотека ТИУ	ТИУ, БИК	http://webirbis.tsogu.ru/	Электронный каталог ТИУ
ЭБС издательства «Лань»	ООО «Издательство ЛАНЬ»	http://e.lanbook.com	ЭБС включает электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.
Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	ООО Научно-электронная библиотека	http://www.elibrary.ru	Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU является крупнейшим российским информационным порталом.
Электронное издательство ЮРАЙТ	ООО «Электронное издательство	www.urait.ru	Образовательный ресурс, электронная библиотека и интернет-магазин

	ЮРАЙТ»		
ЭБС «IPRbooks»	ООО «Ай Пи Эр Медиа», ООО «Ай Пи Ар Букс»	https://www.iprbookshop.ru/	Электронно-библиотечная система IPR BOOKS — поставщик цифрового контента для образовательных учреждений и публичных библиотек.
ЭБС «Консультант студента»	ООО «Политехресурс»	www.studentlibrary.ru	Ресурс является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями.
ЭБС «BOOK.RU»	ООО «КноРус медиа»	https://www.book.ru	BOOK.RU — это электронно-библиотечная система для учебных заведений. Содержит электронные версии учебников, учебных и научных пособий, монографий по различным областям знаний
Электронная нефтегазовая библиотека	ФГАОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина	http://elib.gubkin.ru/	Электронные ресурсы РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина. Учебная литература, монографии, диссертации и авторефераты
ЭБС УГНТУ	ФГБОУ ВО «УГНТУ»	http://bibl.rusoil.net	Электронные ресурсы ФГБОУ ВО «УГНТУ». Учебная литература, монографии, диссертации и авторефераты, периодика
НТБ ФГБОУ ВО «УГТУ»	ФГБОУ ВО «УГТУ»	http://lib.ugtu.net/books	Библиотечно-информационный комплекс (БИК) Ухтинского государственного технического университета.

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных занятий). Учебная лаборатория волновой и квантовой оптики, оптических методов контроля 625027, г. Тюмень, ул. 50 лет Октября, д. 38, ауд. 516а	Компьютер в комплекте -2 шт.
	Учебная мебель: столы, стулья, доска маркерная. Лабораторное оборудование: Установка ЛОК-3 (интерферометр Малькейсона) -3 шт., Установка ЛОК-1М -6 шт., Лабораторный комплекс ЛКО-5 -2 шт., Лабораторное оборудование «Техническое зрение», Образцы для аттестации по визуальному измерительному контролю, Набор для визуального измерительного контроля ВИК-1, Тепловизор Fluke Ti-10.	
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации 625027, г. Тюмень, ул. 50 лет Октября, д. 38, ауд. 332	Компьютер в комплекте-1шт., экран, проектор, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть.
	Учебная мебель: столы, стулья, доска меловая.	

10. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

1. Визуально-измерительный контроль [Текст]: методическое указания для лабораторных занятий по дисциплине "Оптические приборы и методы неразрушающего контроля" для студентов, обучающихся по направлению 200100.62 "Приборостроение" / ТюмГНГУ ; сост. Н. П. Исакова. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. - 20 с.
2. Тепловизионный контроль : методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Оптические методы диагностики, визуальный контроль и приборы контроля» для обучающихся направления подготовки 12.03.01 «Приборостроение» всех форм обучения / ТИУ ; сост. Н. П. Исакова. - Тюмень : ТИУ, 2021. - 37 с..

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

1. Оптические приборы и оптические методы диагностики [Текст]: методические указания по изучению дисциплины и самостоятельной работе студентов, обучающихся по направлению 200100.62 «Приборостроение» / сост. Н. П. Исакова. – Тюмень, ТюмГНГУ, 2015. - 16 с.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Оптические методы диагностики и визуальный контроль

Код, направление подготовки 12.03.01 Приборостроение

Направленность: Приборы и методы контроля качества и диагностики

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПКС-2	З1: оптические методы контроля качества продукции; требования нормативно-технической документации;	Не знает оптические методы контроля продукции, требования нормативно-технической документации;	Имеет слабые представления об оптических методах контроля продукции, требованиях нормативно-технической документации;	Знает основные представления об оптических методах контроля продукции, требованиях нормативно-технической документации;	Знает в полном объеме оптические методы контроля качества продукции; требования нормативно-технической документации;
	У1.: выполнять систематический выборочный контроль качества изготовления продукции на любой стадии производства в соответствии с требованиями технической документации	Не умеет выполнять систематический выборочный контроль качества изготовления продукции на любой стадии производства в соответствии с требованиями технической документации	Частично выполняет выборочный контроль изготовления продукции на любой стадии производства в соответствии с требованиями технической документации	Умеет выполнять систематический выборочный контроль качества изготовления продукции на любой стадии производства в соответствии с требованиями технической документации	Уверенно выполняет систематический выборочный контроль качества изготовления продукции на любой стадии производства в соответствии с требованиями технической документации
	В1: навыками проведения контроля качества изготовления продукции на любой стадии производства;	Не владеет навыками проведения контроля качества изготовления продукции на любой стадии производства;	Владеет некоторыми навыками проведения контроля качества изготовления продукции на любой стадии производства;	Владеет основными навыками проведения контроля качества изготовления продукции на любой стадии производства;	Владеет навыками проведения контроля качества изготовления продукции на любой стадии производства в полном объеме
ПКС-5	З2: средства контроля	Не знает средства контроля	Знает некоторые средства контроля	Знает основные средства контроля	Знает все средства контроля
	У2: определять и выделять эффективные технологии НК;	Не умеет определять и выделять эффективные технологии НК	Умеет определять некоторые эффективные технологии НК	Умеет определять и выделять эффективные технологии НК	Уверенно умеет определять эффективные технологии НК
	В2: навыками применения средств контроля и выбора эффективных технологий НК	Не владеет навыками применения средств контроля и выбора эффективных технологий НК	Частично владеет навыками применения средств контроля и выбора эффективных технологий НК	Имеет основные навыки применения средств контроля и выбора эффективных технологий НК	Имеет навыки применения средств контроля и выбора эффективных технологий НК в полном объеме

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Оптические методы диагностики и визуальный контроль

Код, направление подготовки 12.03.01 Приборостроение

Направленность (профиль) Приборы и методы контроля качества и диагностики

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Прикладная оптика : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 200200 - Опотехника и оптическим специальностям / Н. П. Заказнов [и др.] ; ред. Н. П. Заказнов. - 3-е изд., стер. - СПб. [и др.] : Лань, 2009. - 311 с	15	25	100%	-
2	Прикладная оптика : учебное пособие / Н. А. Агапов. - [Б. м.] : ТПУ, 2017. - 286 с https://e.lanbook.com/book/106743	ЭР	25	100%	+
3	Прикладная оптика : учебное пособие / Е. М. Гоголева, Е. П. Фарафонтова ; ред. В. А. Дерябин. - Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. - 184 с http://www.iprbookshop.ru/66194.html	ЭР	25	100%	+
4	Тепловизионный контроль : методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Оптические методы диагностики, визуальный контроль и приборы контроля» для обучающихся направления подготовки 12.03.01 «Приборостроение» всех форм обучения / ТИУ ; сост. Н. П. Исакова. - Тюмень : ТИУ, 2021. - 37 с.	ЭР	25	100%	+

ЭР – электронный ресурс для автор, пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu>

И.о. заведующего кафедрой «Физика,
методы контроля и диагностики»

К.Р. Муратов

« 27 » 08 2021 г.

Директор БИК

Д.Х. Кисикова

« 27 » 08

М.П.



М.И. Ситникова