

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 09.04.2024 14:24:23

Уникальный программный ключ:

4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ / _____ /

«_____» _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Вибродиагностика

направление подготовки: 12.03.01. Приборостроение

направленность (профиль): Приборы и методы контроля качества и диагностики

форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры ФМД

Протокол № __ от _____ 20__ г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины/модуля

Цель дисциплины

Изучение теоретических основ вибродиагностического метода неразрушающего контроля; изучение методов обнаружения опасных дефектов, увеличивающих вибрацию машин и оборудования; приобретение практических навыков по технологии вибродиагностического метода контроля и применения диагностирующего оборудования.

Задачи дисциплины

- освоение физических принципов лежащих в основе вибродиагностики и работы датчиков регистрации вибросигналов;
- формирование представлений о современных приборах и средствах измерения вибрации, их основных элементах;
- изучение физических явлений, лежащих в основе измерений, способах преобразования неэлектрических величин в электрические, освоение физических величин, единиц их измерения, методов исследования и анализа, применяемых в современной технике;
- ознакомление с простейшими вибродиагностическими аппаратами, приборами и схемами, которые используются в технической диагностике;

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

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

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание обучающимися основ механических колебаний, электродинамики, физики первичных преобразователей, электроники и микропроцессорной техники, электротехники, неразрушающего контроля,

умения математического и аналитического анализа результатов измерения, работы с технической литературой и нормативной документацией,

владение навыками работы с техническими системами и измерительными приборами, персональным компьютером и построения алгоритмов проведения измерений, а также техническим мышлением.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин Физические методы контроля качества изделий, Спектральные и резонансные методы диагностики, Фурье и вейвлет-анализ сигналов, и служит основой для освоения дисциплин, Организация службы контроля и диагностики, Методы технической диагностики.

3. 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)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-3 Способность к поиску и разработке новых методов контроля качества и диагностики материалов и изделий.	ПКС-3.1. Выполняет исследования для разработки новых методов контроля и диагностики и приборов для их реализации	Знать З1: физические основы разрабатываемого вибродиагностического метода контроля и работы первичных преобразователей вибрации в электрический сигнал; Знать З2: недостатки существующих методов диагностики оборудования
		Уметь У1: ставить цели и задачи в своей исследовательской деятельности в соответствии с современными требованиями промышленного производства Уметь У2: разбираться в устройстве и принципе работы разрабатываемых методов, приборов и систем

		Владеть В1: техническим мышлением и навыками исследовательской работы; Владеть В2: способностью рассчитывать и проектировать элементы и устройства, основанные на различных физических принципах действия
	ПКС-3.2. Разрабатывает математические методы обработки первичной информации для выявления диагностических признаков	Знать З3: современные математические методы обработки первичной информации
		Уметь У3: применять современные программные модули для проектирования и исследования процессов в приборах измерения и анализа
		Владеть В3: приёмами разработки программных продуктов в области приборостроения виброанализирующей аппаратуры

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	4/7	28	-	28	52	36	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочное средство
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Введение в Вибродиагностику	2		-	4	6	ПКС3.1	Вопросы, тест №1
2	2	Теоретические основы Вибродиагностики	8		7	12	27	ПКС3.2	Вопросы, Тест №1, отчёт по лабораторной работе
3	3	Методы измерения вибрации	6		7	12	25	ПКС3.1, ПКС3.2	Вопросы, Тест №2, отчёт по лабораторной работе
4	4	Средства измерения вибрации	6		7	12	25	ПКС3.2	Вопросы, Тест №2, отчёт по лабораторной работе
5	5	Виды вибрации и дефекты роторного оборудования	6		7	12	25	ПКС3.2	Вопросы, Тест №2, отчёт по лабораторной работе
6	экзамен		36	-	-	00	36		
Итого:			64		28	52	144		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. *«Введение в Вибродиагностику»*. Основные цели вибродиагностики. Назначение и задачи вибродиагностики. Этапы жизненного цикла машинного оборудования. Роль вибродиагностики в обеспечении надёжности машин. Рост вибрации оборудования при изменении технического состояния в процессе эксплуатации. Преимущества и недостатки вибродиагностического метода.

Раздел 2. *«Теоретические основы «Вибродиагностики»»*. Что такое вибрация. Вибросмещение, виброскорость, виброускорение. Амплитуда, частота и фаза гармонической вибрации. Резонансы. Демпфирование. Биения.

Простейшие гармонические колебания. Колебания свободные, вынужденные, параметрические, автоколебания. Сложные виды вибрации. Примеры временных реализаций и их спектры.

Параметры вибрации: размах, пиковое значение, среднее значение, среднее квадратичное значение. Выбор параметра колебаний при измерении вибрации.

Единицы измерения вибрации. Кинематический и динамический принципы измерения вибрации.

Раздел 3. *«Методы измерения вибрации»*. Методы периодического мониторинга и однократного замера. Общий уровень вибрации. Анализ формы временного сигнала. Траектория движения ротора. Характеристики разгона – выбега. Пик – фактор. Метод ударных импульсов. Спектральный анализ. Спектр огибающей. Кепстральный анализ.

Раздел 4. *«Средства измерения вибрации»*. Классификация и обзор средств измерения вибрации. Современное состояние технических средств. Конструкция и способы крепления вибродатчиков. Вибропреобразователи. Теория датчиков вибрации инерционного действия. Электродинамический вибродатчик. Пьезоэлектрический акселерометр. Вихретоковые датчики относительной вибрации. Датчики вибросмещения, виброскорости и виброускорения. Области их применения. Основные характеристики и свойства вибродатчиков. Виброанализаторы.

Раздел 5. *«Виды вибрации и дефекты роторного оборудования»*. Вибрация гармоническая, полигармоническая, случайная, импульсная. Вибрация абсолютная и относительная. Дисбаланс. Несоосность. Механические ослабления. Дефекты подшипников качения, скольжения. Дефекты зубчатых зацеплений.

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 цели вибродиагностики. Назначение и задачи вибродиагностики. Преимущества. Недостатки
2	1	1	Этапы жизненного цикла машинного оборудования. Роль вибродиагностики в обеспечении надёжности машин. Рост вибрации оборудования при изменении технического состояния в процессе эксплуатации.
3	2	3	Что такое вибрация. Вибросмещение, виброскорость, виброускорение. Амплитуда, частота и фаза вибрации. Резонансы. Демпфирование. Биения. Модуляция.
4	2	3	Простейшие гармонические колебания. Колебания свободные, вынужденные, параметрические, автоколебания. Сложные виды вибрации. Примеры временных реализаций и их спектры. Параметры вибрации: размах, пиковое значение, среднее значение, среднее квадратичное значение. Выбор параметра колебаний при измерении вибрации.
5	2	2	Единицы измерения вибрации. Кинематический и динамический принципы измерения вибрации.
6	3	5	Методы вибродиагностики, предполагающие периодические измерения.
7	3	1	Методы вибродиагностики, предполагающие однократное измерение.
8	4	2	Классификация и обзор средств измерения вибрации. Современное состояние технических средств. Конструкция и способы крепления вибродатчиков. Вибропреобразователи.
9	4	4	Теория датчиков вибрации инерционного действия. Электродинамический вибродатчик. Пьезоэлектрический акселерометр. Вихретоковые датчики относительной вибрации. Датчики вибросмещения, виброскорости и виброускорения. Области их применения. Основные характеристики и свойства вибродатчиков. Виброанализаторы.
10	5	2	Вибрация гармоническая, полигармоническая, случайная, импульсная. Вибрация абсолютная и относительная.
11	5	4	Дисбаланс. Несоосность. Механические ослабления. Дефекты подшипников качения, скольжения. Дефекты зубчатых зацеплений.
Итого:		28	

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Наименование лабораторной работы
1	2	2	Изучение технических характеристик и работы роторного оборудования: сверлильный станок, наждачный станок, электрический двигатель
2	2	2	Изучение характеристик колебательных процессов. Исследование и моделирование вибрации протяжённых конструкций.
3	3,4,5	6	Изучение работы виброанализатора СД-21
4	3,4,5	18	Определение вибрации роторного оборудования:определение дефектов линии вала;неуравновешенность ротора, нарушения соосности валов, жесткости опорной системы, ослабление креплений и их влияние на низкочастотную вибрацию машины;дефекты наружного кольца подшипника качения.
Итого:		28	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
1	1	3	Работа с обзорной литературой по вибродиагностике оборудования, ГОСТ,РД.	выполнение письменных домашних заданий
2	2	8	Сложение колебаний. Фигуры Лиссажу. Понятие о спектральном разложении. Понятие о нелинейных колебательных системах. Автоколебания. Стоячая волна. Природа звука, характеристики звука. Эффект Доплера в акустике. Ультразвук, инфразвук.	выполнение письменных домашних заданий, написание реферата
3	2	3	Пьезоэлектрический эффект. Явление электромагнитной индукции. Вихревые токи.	написание реферата, выполнение письменных домашних заданий
4	4	3	Изучение технической документации на виброанализатор СД-21, вибростенд, роторное оборудование.	Подготовка к выполнению лабораторных работ.
5	2,3,4,5	15	Подготовка к теоретическому коллоквиуму, тестированию	Конспект
6	3,4,5	6	проработка учебно-методического материала по дисциплине	Конспект
7	5	3	Примеры вибродиагностики машин и оборудования.	Реферат, доклад на лекционном, лабораторном занятии
8	4	2	Современные средства измерения вибрации	Реферат
9	3,4,5	3	Расчёт резонансных частот подшипников качения лабораторного оборудования.	Выполнение типового расчета
10	5	6	Написание отчёта и заключение на техническое состояние обследуемого оборудования	Оформление отчетов к лабораторным работам
Итого:		52		

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

Дискуссии, лекция – визуализация, деловая игра, академическая и обзорная лекция

6. Тематика курсовых работ

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены

8. 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
7 семестр		
I текущая аттестация		
1	Теоретический коллоквиум (тестирование, №1 «Теоретические основы вибродиагностики, виды	20

	вибрации»)	
2	Лабораторная работа №1 «Изучение характеристик колебательных процессов. Исследование и моделирование вибрации протяжённых конструкций»	20
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	40
2 текущая аттестация		
1	Теоретический коллоквиум №2 «Методы измерения вибрации, параметры вибрации, средства измерения вибрации»	20
2	Лабораторная работа №2 «Изучение работы виброанализатора СД-21»	20
3	Лабораторная работа №3 «Определение вибрации роторного оборудования»	20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	60
	ВСЕГО	100

9. 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.

Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>

- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>

- Образовательная платформа ЮРАЙТ www.urait.ru

- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>

- Национальная электронная библиотека (НЭБ)

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства Vibro12, Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин, практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Вибродиагностика	<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран, локальная корпоративная сеть.</p> <p>Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий. Учебная лаборатория физических методов неразрушающего контроля. Оснащенность: Учебная мебель: столы ученические, компьютерные столы, маркерная доска Оборудование, приборы: Виброанализатор СД-21; Вибростенд, Лабораторный комплекс ЛКВ-1, информационные плакаты</p>	<p>625027, г. Тюмень, ул. 50 лет Октября, д. 38, ауд. 332</p> <p>г. Тюмень, ул. 50 лет Октября, д. 38, ауд. 322</p>

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

Вибродиагностика: методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплинам «Вибродиагностика», «Методы технической диагностики» для обучающихся по направлению подготовки 12.03.01-Приборостроение очной и заочной форм обучения / сост. С.М. Кулак; Тюменский индустриальный университет.– Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2019.– 55 с.

Волновые процессы в средах. Лабораторный практикум по курсу «Теория физических полей»: методические указания /Под ред. В.Ф. Новикова – Тюмень: ТюмГНГУ, 2012. – 40 с.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Вибродиагностика: методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплинам «Вибродиагностика», «Методы технической диагностики» для обучающихся по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение очной и заочной форм обучения. / сост. С.М. Кулак; Тюменский индустриальный университет.– Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2019.– 14 с.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Вибродиагностика

Код, направление подготовки 12.03.01. Приборостроение

Направленность (профиль) Приборы и методы контроля качества и диагностики

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-3 Способность к поиску и разработке новых методов контроля качества и диагностики материалов и изделий.	ПКС-3.1. Выполняет исследования для разработки новых методов контроля и диагностики и приборов для их реализации	Знать: З1 физические основы разрабатываемого вибродиагностического метода контроля и работы первичных преобразователей вибрации в электрический сигнал;	Не знает основные физические основы разрабатываемого вибродиагностического метода контроля и работы первичных преобразователей вибрации в электрический сигнал	Имеет слабые представления о физических основах разрабатываемого вибродиагностического метода контроля и о работе первичных преобразователей вибрации в электрический сигнал	Знает физические основы разрабатываемого вибродиагностического метода контроля и работы первичных преобразователей вибрации в электрический сигнал	Знает в полном объеме физические основы разрабатываемого вибродиагностического метода контроля и работы первичных преобразователей вибрации в электрический сигнал
		Знать: З2 недостатки существующих методов диагностики оборудования	Не знает основные недостатки существующих методов диагностики оборудования	Имеет слабые представления о недостатках существующих методов диагностики оборудования	Знает основные недостатки существующих методов диагностики оборудования	Знает в полном объеме недостатки существующих методов диагностики оборудования
		Уметь: У1 ставить цели и задачи в своей исследовательской деятельности в соответствие с современными требованиями промышленного производства	Не умеет ставить цели и задачи в своей исследовательской деятельности в соответствие с современными требованиями промышленного производства	Имеет выполнять некоторые задачи в своей исследовательской деятельности в соответствие с современными требованиями промышленного производства	Умеет выполнять большую часть задач в своей исследовательской деятельности в соответствие с современными требованиями промышленного производства	Легко умеет ставить цели и задачи в своей исследовательской деятельности в соответствие с современными требованиями промышленного производства
		Уметь: У2 разбираться в устройстве и принципе работы разрабатываемых методов, приборов и систем	Не умеет разбираться в устройстве и принципе работы разрабатываемых методов, приборов и систем	Умеет разбираться в некоторых устройствах и принципе работы разрабатываемых методов, приборов и систем	Умеет разбираться в основных принципах работы разрабатываемых методов, приборов и систем	Легко умеет разбираться в устройстве и принципе работы разрабатываемых методов, приборов и систем
		Владеть: В1 техническим мышлением и навыками исследовательской работы;	Не владеет техническим мышлением и навыками исследовательской работы;	Владеет некоторыми навыками технического мышления и исследовательской работы;	Владеет основными приемами технического мышления и навыками исследовательской работы;	Владеет методами технического мышления и навыками исследовательской работы в полном объеме
		Владеть: В2 способностью рассчитывать и проектировать элементы и устройства, основанные на различных физических принципах действия	Не владеет способностью рассчитывать и проектировать элементы и устройства, основанные на различных физических принципах действия	Владеет некоторыми навыками расчета и проектирования элементов и устройств, основанных на различных физических принципах действия	Владеет основными приемами расчета и проектирования элементов и устройств, основанных на различных физических принципах действия	Владеет методами расчета и проектирования элементов и устройств, основанных на различных физических принципах действия в полном объеме
	ПКС-3.2. Разрабатывает математические методы	Знать З3: современные математические методы обработки первичной информации	Не знает современные математические методы обработки первичной информации	Имеет слабые представления о современных математических методах обработки первичной информации	Знает современные математические методы обработки первичной информации	Знает в полном объеме современные математические методы обработки первичной информации

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	обработки первичной информации для выявления диагностических признаков	Уметь У3: применять современные программные модули для проектирования и исследования процессов в приборах измерения и анализа	Не умеет применять современные программные модули для проектирования и исследования процессов в приборах измерения и анализа	Умеет применять некоторые современные программные модули для проектирования и исследования процессов в приборах измерения и анализа	Умеет применять большую часть современных программных модулей для проектирования и исследования процессов в приборах измерения и анализа	Легко умеет применять современные программные модули для проектирования и исследования процессов в приборах измерения и анализа
		Владеть В3: приёмами разработки программных продуктов в области приборостроения виброанализирующей аппаратуры	Не владеет приёмами разработки программных продуктов в области приборостроения виброанализирующей аппаратуры	Владеет некоторыми приёмами разработки программных продуктов в области приборостроения виброанализирующей аппаратуры	Владеет основными приёмами разработки программных продуктов в области приборостроения виброанализирующей аппаратуры	Владеет приёмами разработки программных продуктов в области приборостроения виброанализирующей аппаратуры

КАРТА обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Вибродиагностика

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	Кулак, Сергей Михайлович. Вибродиагностика : [: Текст : Электронный ресурс] : учебное пособие / С. М. Кулак ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2019. - 84 с. : ил., граф. - Электронная библиотека ТИУ.	ЭР	30	100	+
2	Белкин, А. П. Диагностика теплоэнергетического оборудования : учебное пособие для спо / А. П. Белкин, О. А. Степанов. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 240 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/292940	ЭР	30	100	+
3	Колобов, А. Б. Вибродиагностика. Теория и практика : учебное пособие / А. Б. Колобов. - Москва : Инфра-Инженерия, 2019. - 252 с. - URL: http://www.iprbookshop.ru/86578.html .	ЭР	30	100	+
4	Вульфсон, Иосиф Исаакович. Динамика машин. Колебания : учебное пособие для вузов / И. И. Вульфсон. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2023. - 275 с. - (Высшее образование). - URL: https://urait.ru/bcode/514052	ЭР	30	100	+
5	Петрухин, В. В. Основы вибродиагностики и средства измерения вибрации : [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Петрухин, С. В. Петрухин. - Вологда : Инфра-Инженерия, 2010. - 176 с. - URL: http://www.iprbookshop.ru/5068.html .	ЭР	30	100	+
6	Фриш, С. Э. Курс общей физики : учебное пособие. Т. 1. Физические основы механики. Молекулярная физика. Колебания и волны / С. Э. Фриш, А. В. Тиморева. - 13-е изд. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 480 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/210377 .	ЭР	30	100	+

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

Лист согласования

Внутренний документ "Вибродиагностика_2023_12.03.01_ПМКБ"

Ответственный: Муратов Камиль Рахимчанович

Дата начала: 26.11.2023 16:29 Дата окончания: 27.11.2023 14:56

Согласовано

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Виза	Комментарий	Дата
	Доцент, имеющий ученую степень кандидата наук и ученое звание доцент (базовый уровень)	Третьяков Пётр Юрьевич		Согласовано		
	Ведущий специалист		Кубасова Светлана Викторовна	Согласовано		
	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна		Согласовано	отредактировано	