

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 03.04.2024 10:42:34
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2110140011

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТОМСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
_____ О. Ф. Данилов

«_____» _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Системы машинного зрения**
направление подготовки: **09.03.02 Информационные системы и технологии**
направленность (профиль): **Интеллектуальные системы и технологии «Умный город»**
форма обучения: **очная**

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры интеллектуальных систем и технологий

Протокол № _____ от «___» _____ 2023 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью дисциплины «Системы машинного зрения» является формирование компетенций в области применения современных методов обработки и анализа изображений и построения программных комплексов и систем интеллектуальной обработки цифровой графики.

Основные задачи дисциплины «Системы машинного зрения»:

- формирование представлений об искусственном интеллекте и его направлениях;
- освоение технологий работы с большими данными;
- формирование представлений о компьютерном зрении;
- формирование представлений об машинном обучении;

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Системы машинного зрения» относится к дисциплинам вариативной части Блока 1 учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

- **знание** основ построения и функционирования систем машинного зрения; особенности программного обеспечения систем машинного зрения;
- **умение** разрабатывать программное обеспечение для систем машинного зрения;
- **владение** навыками разработки систем машинного зрения.

Дисциплина «Системы машинного зрения» является логическим продолжением содержания дисциплины «Системы искусственного интеллекта» и служит основой для освоения дисциплин «Большие данные», «Системы поддержки принятия решений».

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-1 – Способность проводить исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств	ПКС-1.2. Разрабатывает концепцию системы.	Знать: 31 - классы методов и алгоритмов машинного обучения
		Уметь: У1 – ставить задачи и разрабатывать новые методы и алгоритмы машинного обучения
		Владеть: В1 – навыками оптимального выбора методов и алгоритмов машинного обучения
ПКС 10 – Способность проводить анализ требований к программному обеспечению, выполнять работы по проектированию программного обеспечения	ПКС-10.1. Анализирует требования к программному обеспечению	Знать: 32 – принципы построения систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей
		Уметь: У2 – определять критерии и метрики оценки результатов моделирования при построении систем искусственного интеллекта в исследуемой области

		Владеть: В2 – навыками определения и реализации этапов проекта для систем искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей
ПКС 13 –Способность выполнять логическую и функциональную работу по созданию комплекса программ	ПКС-13.1. Выполняет логическую и функциональную работу по созданию комплекса программ.	Знать: З3 – функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения; принципы построения систем искусственного интеллекта, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта
		Уметь:У3 –применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки новых методов и моделей машинного обучения
		Владеть: В3 – современными инструментальными средствами управления ресурсами проекта

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

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	3/6	16	32	-	60	-	Зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Задача распознавания образов. Определение машинного обучения.	5	12	-	20	37	ПКС 1.2	Вопросы к защите практических работ №1-4 Тест по теме «Определение машинного обучения»
2	2	Высокоуровневая обработка изображений	5	4	-	20	29	ПКС 1.2 ПКС 10.1	Вопросы к защите практических работ №5-8 Тест по теме «Методы высокоуровневой обработки изображений» Домашняя

									работа по теме «Высокоуровневая обработка изображений»
3	3	Интеллектуальный анализ изображений	6	16	-	20	42	ПКС 1.2 ПКС 10.1 ПКС 13.1	Вопросы к защите практических работ №9-12 Тест по теме «Интеллектуальный анализ изображений»
4		Зачет						ПКС 1.2 ПКС 10.1 ПКС 13.1	Вопросы к зачету
Итого:			16	32	-	60	108		

- заочная форма обучения (ЗФО)

не реализуется.

- очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Задача распознавания образов. Определение машинного обучения.

Введение в компьютерное зрение и обработку изображений. Яркостные преобразования. Бинарные изображения. Морфологические преобразования. Пространственная обработка изображений. Частотная обработка изображений.

Раздел 2. Высокоуровневая обработка изображений.

Обработка контуров. Простой анализ изображений. Интерактивная сегментация изображений. Автоматическая сегментация изображений. Анализ и поиск текстур. Сопоставление изображений. Детекторы и дескрипторы.

Раздел 3. Интеллектуальный анализ изображений.

Поиск изображений. Выделение объектов на изображении. Распознавание образов. Слежение за объектами. Трекинг. Сверточные нейросети. Интернет-зрение. Кластеризация изображений. Компьютерное зрение в реальном времени.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1.	1	1	-	-	Введение в компьютерное зрение и обработку изображений.
2.	1	2	-	-	Яркостные преобразования. Бинарные изображения. Морфологические преобразования.
3.	1	2	-	-	Пространственная обработка изображений. Частотная обработка изображений.
4.	2	1	-	-	Обработка контуров. Простой анализ изображений.
5.	2	2	-	-	Интерактивная сегментация изображений. Автоматическая

					сегментация изображений.
6.	2	2	-	-	Анализ и поиск текстур. Сопоставление изображений. Детекторы и дескрипторы.
7.	3	2	-	-	Поиск изображений. Выделение объектов на изображении. Распознавание образов.
8.	3	1	-	-	Слежение за объектами. Трекинг.
9.	3	1	-	-	Сверхточные нейросети. Интернет-зрение.
10.	3	2	-	-	Кластеризация изображений. Компьютерное зрение в реальном времени.
Итого:		16	-	-	-

Практические занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1.	1	2	-	-	Обработка изображений с помощью библиотеки OpenCV в Python.
2.	1	2	-	-	Яркостные преобразования с помощью библиотеки OpenCV в Python.
3.	1	2	-	-	Преобразования к плутоновым, бинарным изображениям.
4.	1	2	-	-	Морфологические преобразования.
5.	1	2	-	-	Пространственная фильтрация.
6.	1	2	-	-	Частотная фильтрация.
7.	2	2	-	-	Получение информации об изображении.
8.	2	2	-	-	Каналы цифрового изображения. Гистограмма изображения.
9.	3	4	-	-	Обработка изображений классическими алгоритмами с использованием библиотек компьютерного зрения
10.	3	4	-	-	Обнаружение объектов заданных классов на изображениях с использованием сверточных нейронных сетей
11.	3	4	-	-	Обучение сверточной нейронной сети для обнаружения объектов на изображениях
12.	3	4	-	-	Сопровождение объекта на видеопоследовательности
Итого:		32	-	-	

Лабораторные работы

учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ОФО	ЗФО		
1	1	20	-	-	Исследование задач распознавания образов и машинного обучения.	Подготовка к защите практических работ №1-4 Подготовка к тестированию
2	2	20	-	-	Исследование методов высокоуровневой обработки изображений	Подготовка к защите практических работ №5-8 Подготовка к тестированию
3	3	20	-	-	Исследование интеллектуального анализа изображений	Подготовка к защите практических работ №9-12

						Подготовка к тестированию Выполнение домашней работы
9	1 - 3	-	-	-	Зачет	Подготовка к зачету
Итого:		60	-	-	-	

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

- лекция –беседа и лекция -визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (лабораторные занятия);
- индивидуальные задания по вариантам (лабораторные занятия).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы 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
1 текущая аттестация		
1	Защита практических работ № 1 - 4	0-20
2	Тест по теме «Определение машинного обучения»	0-10
3	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-30
2 текущая аттестация		
4	Защита практических работ № 5 - 8	0-20
5	Тест по теме «Методы высокоуровневой обработки изображений»	0-10
6	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-30
3 текущая аттестация		
7	Защита практических работ № 9 - 12	0-20
8	Тест по теме «Интеллектуальный анализ изображений»	0-10
9	Выполнение домашней работы по теме «Высокоуровневая обработка изображений»	0-10
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-40
	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)
- Библиотеки нефтяных вузов России :
- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>
- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/>
- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>
- Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив».

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч.

отечественного производства

1. Интегрированная среда разработки на языке Python - PyCharm.
2. Офисный пакет - MS Office.

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	Системы машинного зрения	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №602, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1
		Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа на ПК (компьютерный класс); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, № 612, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютеры с установленным на них ПО	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1
		Самостоятельная работа: Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, № 610, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт., проектор – 1 шт.,	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1

11. Методические указания по организации СРС

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

Лабораторные работы представляют одну из форм освоения теоретического материала с одновременным формированием практических навыков в изучаемой дисциплине. Их назначение – углубление проработки теоретического материала, формирование практических навыков путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к лабораторным работам включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение лабораторной работы предполагает:

- изучение теоретического материала по теме лабораторной работы (по вопросам изучаемой темы);
- выполнение необходимых расчетов и экспериментов;
- оформление отчета с заполнением необходимых таблиц, построением графиков, подготовкой выводов по проделанным экспериментам и теоретическим расчетам;
- по каждой лабораторной работе проводится контроль: проверяется содержание отчета, проверяется усвоение теоретического материала.

Контроль усвоения теоретического материала является индивидуальным.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа является одной из важнейших форм изучения любой дисциплины. Она позволяет систематизировать и углубить теоретические знания, закрепить умения и навыки, способствует развитию умений пользоваться научной и учебно-методической литературой. Познавательная деятельность в процессе самостоятельной работы требует от обучающегося высокого уровня активности и самоорганизованности.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, подготовка мультимедиа-сообщений/докладов, подготовка реферата, тестирование, решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, научно-исследовательскую работу и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Самостоятельная работа обучающегося без преподавателя включает в себя подготовку к различным видам контрольных испытаний, подготовку и написание самостоятельных видов работ.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Системы машинного зрения

Код, направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) «Интеллектуальные системы и технологии «Умный город»

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-1	ПКС-1.2. Разрабатывает концепцию системы.	Знать: З1 - классы методов и алгоритмов машинного обучения	Не знает классы методов и алгоритмов машинного обучения	Частично знает классы методов и алгоритмов машинного обучения, но затрудняется в формулировках.	Знает классы методов и алгоритмов машинного обучения, но допускает ряд неточностей.	В совершенстве знает классы методов и алгоритмов машинного обучения
		Уметь: У1 – ставить задачи и разрабатывать новые методы и алгоритмы машинного обучения	Не умеет ставить задачи и разрабатывать новые методы и алгоритмы машинного обучения	Частично умеет ставить задачи и разрабатывать новые методы и алгоритмы машинного обучения, но допускает ряд ошибок.	Умеет ставить задачи и разрабатывать новые методы и алгоритмы машинного обучения, но допускает ряд неточностей.	В совершенстве умеет ставить задачи и разрабатывать новые методы и алгоритмы машинного обучения
		Владеть: В1 – навыками оптимального выбора методов и алгоритмов машинного обучения	Не владеет навыками оптимального выбора методов и алгоритмов машинного обучения	Частично владеет навыками оптимального выбора методов и алгоритмов машинного обучения, но допускает ряд ошибок.	Владеет навыками оптимального выбора методов и алгоритмов машинного обучения, но допускает ряд неточностей.	В совершенстве владеет навыками оптимального выбора методов и алгоритмов машинного обучения
ПКС-10	ПКС-10.1. Анализирует требования к программному обеспечению	Знать: З2 – принципы построения систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей	Не знает принципы построения систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей	Частично знает принципы построения систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей, но затрудняется в формулировках.	Знает принципы построения систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей, но допускает ряд неточностей.	В совершенстве знает принципы построения систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей

		<p>Уметь: У2 – определять критерии и метрики оценки результатов моделирования при построении систем искусственного интеллекта в исследуемой области</p>	<p>Не умеет определять критерии и метрики оценки результатов моделирования при построении систем искусственного интеллекта в исследуемой области</p>	<p>Частично умеет определять критерии и метрики оценки результатов моделирования при построении систем искусственного интеллекта в исследуемой области, но допускает ряд ошибок.</p>	<p>Умеет определять критерии и метрики оценки результатов моделирования при построении систем искусственного интеллекта в исследуемой области, но допускает ряд неточностей.</p>	<p>В совершенстве умеет определять критерии и метрики оценки результатов моделирования при построении систем искусственного интеллекта в исследуемой области</p>
		<p>Владеть: В2 – навыками определения и реализации этапов проекта для систем искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей</p>	<p>Не владеет навыками определения и реализации этапов проекта для систем искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей</p>	<p>Частично владеет навыками определения и реализации этапов проекта для систем искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей, , но допускает ряд ошибок.</p>	<p>Владеет навыками определения и реализации этапов проекта для систем искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей, но допускает ряд неточностей.</p>	<p>В совершенстве владеет навыками определения и реализации этапов проекта для систем искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей</p>
<p>ПКС-13</p>	<p>ПКС-13.1. Выполняет логическую и функциональную работу по созданию комплекса программ.</p>	<p>Знать: З3 – функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения; принципы построения систем искусственного интеллекта, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта</p>	<p>Не знает функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения; принципы построения систем искусственного интеллекта, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта</p>	<p>Частично знает функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения; принципы построения систем искусственного интеллекта, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта, но затрудняется в формулировках.</p>	<p>Знает функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения; принципы построения систем искусственного интеллекта, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта, но допускает ряд неточностей.</p>	<p>В совершенстве знает функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения; принципы построения систем искусственного интеллекта, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта</p>

		Уметь:У3 –применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки новых методов и моделей машинного обучения	Не умеет применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки новых методов и моделей машинного обучения	Частично умеет применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки новых методов и моделей машинного обучения, но допускает ряд ошибок.	Умеет применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки новых методов и моделей машинного обучения, но допускает ряд неточностей.	В совершенстве умеет применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки новых методов и моделей машинного обучения
		Владеть: В3 – современными инструментальными средствами управления ресурсами проекта	Не владеет современными инструментальными средствами управления ресурсами проекта	Частично владеет современными инструментальными средствами управления ресурсами проекта, но допускает ряд ошибок.	Владеет современными инструментальными средствами управления ресурсами проекта, но допускает ряд неточностей.	В совершенстве владеет современными инструментальными средствами управления ресурсами проекта

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Системы машинного зренияКод, направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологииНаправленность (профиль) «Интеллектуальные системы и технологии «Умный город»

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Платонов, А. В. Машинное обучение : учебное пособие для вузов / А. В. Платонов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 85 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15561-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/520544	ЭР*	30	100	+
2	Цельх, А. Н. Извлечение знаний методами машинного обучения : учебное пособие по курсам «Модели и методы инженерии знаний», «Методы машинного обучения» / А. Н. Цельх, Э. М. Котов. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2022. — 105 с. — ISBN 978-5-9275-4215-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/131448.html	ЭР*	30	100	+

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

Лист согласования

Внутренний документ "Системы машинного зрения_2023_09.03.02_СМАРТ6"

Документ подготовил: Зубарева Ирина Васильевна

Документ подписал:

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат	Дата	Комментарий
	Профессор, имеющий ученую степень доктора наук и ученое звание профессор (базовый уровень)	Данилов Олег Федорович		Согласовано		
	Специалист 1 категории		Радичко Диана Викторовна	Согласовано		
	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна		Согласовано		