МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____Рулевский В.М.
«29» _____06_____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ

Уровень образования: **высшее образование - программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре**
Научная специальность: **1.2.1 Искусственный интеллект и машинное обучение**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Факультет вычислительных систем (ФВС)**
Кафедра: **Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании (КСУП)**
Курс: **3**
Семестр: **5**
Учебный план набора 2022 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	5 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	18	18	часов
Практические занятия	36	36	часов
Самостоятельная работа	54	54	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	108	108	часов
	3	3	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр
Зачет	5

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Рулевский В.М.
Должность: Ректор
Дата подписания: 29.06.2022
Уникальный программный ключ:
02f96bc9-eb01-47c2-80dc-d14e3ac71ccf

Томск

Согласована на портале № 73564

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Изучение базовых принципов бионического подхода в искусственном интеллекте.

1.2. Задачи дисциплины

1. Сформировать у студентов системное и целостное представление о составе, содержании основных понятий и концепций, лежащих в основе бионического подхода в искусственном интеллекте.

2. Сформировать у студентов способность создавать и исследовать модели машинного обучения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: 2. Образовательный компонент.

Часть блока дисциплин: Дисциплины (модули).

Модуль дисциплин: Дисциплины (модули), в том числе направленные на сдачу КЭ.

Индекс дисциплины: 2.1.1.4.

Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		5 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	54	54
Лекционные занятия	18	18
Практические занятия	36	36
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	54	54
Подготовка к тестированию	18	18
Подготовка к зачету	36	36
Общая трудоемкость (в часах)	108	108
Общая трудоемкость (в з.е.)	3	3

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Названия разделов (тем) дисциплины	Лек. зан., ч	Прак. зан., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)
5 семестр				
1 Модели и методы машинного обучения.	2	8	5	15
2 Классификация.	4	12	10	26
3 Регрессия.	2	4	6	12
4 Кластеризация.	2	4	8	14

Согласована на портале № 73564

5 Извлечение и отбор признаков	2	4	6	12
6 Метаэвристические методы оптимизации	2	4	9	15
7 Глубокое обучение	4	-	10	14
Итого за семестр	18	36	54	108
Итого	18	36	54	108

4.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 4.2.
Таблица 4.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)	Трудоемкость (лекционные занятия), ч
5 семестр		
1 Модели и методы машинного обучения.	Этапы решения задачи машинного обучения. Проблемы, решаемые в рамках машинного обучения. Обучающие данные. Шкалы.	2
	Итого	2
2 Классификация.	Постановка первой задачи. Методы классификации: метрические методы, статистические методы, деревья решений, нечёткие классификаторы, нейронные сети, ансамбли	4
	Итого	4
3 Регрессия.	Постановка задачи. Виды регрессии: линейная, полиномиальная, логистическая, нелинейная, авторегрессия. Метод наименьших квадратов. Регуляризация. Оценка качества уравнения регрессии.	2
	Итого	2
4 Кластеризация.	Формализация проблемы кластеризации. Критерии качества кластеризации. Методы кластеризации: иерархические методы, комбинаторные методы, спектральные методы. Оценка качества кластеризации.	2
	Итого	2
5 Извлечение и отбор признаков	Методы снижения размерности данных. Методы отбора признаков: методы фильтрации, обертки, встроенные методы. Методы извлечения признаков: метод главных компонентов, преобразование Фурье, дискретное косинусное преобразование вейвлеты.	2
	Итого	2
6 Метаэвристические методы оптимизации	Понятие "эвристика" и "метаэвристика". Классификация метаэвристических методов. Инициализация. Формирование нового решения. Целевая функция.	2
	Итого	2

Согласована на портале № 73564

7 Глубокое обучение	Обратное распространение градиента. Сверточные нейронные сети. Архитектуры сверточных нейронных сетей. Трансферное обучение.	4
	Итого	4
Итого за семестр		18
Итого		18

4.3. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 4.3.

Таблица 4.3. – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч
5 семестр		
1 Модели и методы машинного обучения.	Нечеткие классификаторы	4
	Извлечение и отбор признаков	4
	Итого	8
2 Классификация.	Метрические классификаторы	4
	Статистические классификаторы	4
	Деревья решений	4
	Итого	12
3 Регрессия.	Линейная и логистическая регрессия	4
	Итого	4
4 Кластеризация.	Иерархическая и комбинаторная кластеризация	4
	Итого	4
5 Извлечение и отбор признаков	Фильтры и обертки	4
	Итого	4
6 Метаэвристические методы оптимизации	Эволюционные и роевые методы оптимизации	4
	Итого	4
Итого за семестр		36
Итого		36

4.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы и трудоемкость представлены в таблице 4.6.

Таблица 4.6. – Виды самостоятельной работы и трудоемкость

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формы контроля
5 семестр			
1 Модели и методы машинного обучения.	Подготовка к тестированию	1	Тестирование
	Подготовка к зачету	4	Зачёт
	Итого	5	
2 Классификация.	Подготовка к тестированию	4	Тестирование
	Подготовка к зачету	6	Зачёт
	Итого	10	
3 Регрессия.	Подготовка к тестированию	2	Тестирование
	Подготовка к зачету	4	Зачёт
	Итого	6	

Согласована на портале № 73564

4 Кластеризация.	Подготовка к тестированию	2	Тестирование
	Подготовка к зачету	6	Зачёт
	Итого	8	
5 Извлечение и отбор признаков	Подготовка к тестированию	2	Тестирование
	Подготовка к зачету	4	Зачёт
	Итого	6	
6 Метаэвристические методы оптимизации	Подготовка к тестированию	3	Тестирование
	Подготовка к зачету	6	Зачёт
	Итого	9	
7 Глубокое обучение	Подготовка к тестированию	4	Тестирование
	Подготовка к зачету	6	Зачёт
	Итого	10	
	Итого за семестр	54	
	Итого	54	

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

1. Бессмертный, Игорь Александрович. Интеллектуальные системы [Электронный ресурс] : учебник и практикум для вузов / И. А. Бессмертный, А. Б. Нугуманова, А. В. Платонов ; рец.: С. А. Арустамов, Д. В. Пузанков ; Университет ИТМО. - Электрон. текстовые дан. - М. : Юрайт, 2020. - on-line : рис., схемы, табл. - (Высшее образование). [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/viewer/intellektualnye-sistemy-451101#page/1.

2. 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]. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/520544.

5.2. Дополнительная литература

1. Алпайдин, Этем. Машинное обучение: новый искусственный интеллект [Текст] : переводное издание / Э. Алпайдин ; науч. ред., пер. Д. Вибе. - М. : Альпина Паблишер ; М. : Точка, 2017. - 194 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 7 экз.).

2. Воронов, Михаил Владимирович. Системы искусственного интеллекта [Электронный ресурс] : учебник и практикум для вузов / М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев ; рец.: Л. С. Куравский, В. А. Ходаковский. - Электрон. текстовые дан. - М. : Юрайт, 2022. - on-line [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/viewer/sistemy-iskusstvennogo-intellekta-485440#page/1.

3. Джулли, Антонио. Библиотека Keras - инструмент глубокого обучения. Реализация нейронных сетей с помощью библиотек Theano и TensorFlow [Электронный ресурс] : научно-популярная литература / А. Джулли, С. Пал ; ред. Д. А. Мовчан ; пер. А. А. Слинкин ; рец. Н. Макклюр. - Электрон. текстовые дан. - М. : ДМК Пресс, 2018. - on-line [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/111438/#1.

4. Ходашинский, Илья Александрович. Методы мягкого оценивания величин / И. А. Ходашинский. - Томск : ТУСУР, 2007. - 151[1] с. : ил. - Библиогр.: с. 144-149. (наличие в библиотеке ТУСУР - 90 экз.).

5.3. Учебно-методические пособия

5.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Чио, Кларенс. Машинное обучение и безопасность [Электронный ресурс] : руководство / К. Чио, Д. Фримэн. - Электрон. текстовые дан. - М. : ДМК Пресс, 2020. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://reader.lanbook.com/book/131707#1.

5.3.2. Учебно-методические пособия для лиц

Согласована на портале № 73564

с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

5.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh.

6. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

6.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

6.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Лаборатория алгоритмического обеспечения: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 327 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Интерактивная панель Smart Vizion;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Mathcad 13, 14;
- Microsoft EXCEL Viewer;
- Microsoft PowerPoint Viewer;
- Microsoft Word Viewer;

6.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 209 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;

Согласована на портале № 73564

- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

6.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

7. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

7.1. Содержание оценочных материалов для промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения дисциплины используются оценочные материалы, представленные в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Названия разделов (тем) дисциплины	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)
1 Модели и методы машинного обучения.	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
2 Классификация.	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
3 Регрессия.	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
4 Кластеризация.	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
5 Извлечение и отбор признаков	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
6 Метаэвристические методы оптимизации	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
7 Глубокое обучение	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

Шкала комплексной оценки освоения дисциплины приведена в таблице 7.2.

Согласована на портале № 73564

Таблица 7.2 – Шкала комплексной оценки освоения дисциплины

Оценка	Формулировка требований к степени освоения дисциплины
2 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне **ориентирования**, представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения.
3 (удовлетворительно)	Знать и уметь на **репродуктивном** уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.
4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на **аналитическом** уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.
5 (отлично)	Знать, уметь, владеть на **системном** уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.

7.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. Шкала отношений
   1) имеет фиксированный нуль и фиксированный масштаб измерения
   2) имеет фиксированное начало отсчета, а масштаб измерения является произвольным
   3) не имеет начало отсчета, масштаб измерения является произвольным
   4) используется для того, чтобы приписать свойствам объекта числа, отражающие лишь некоторое упорядочение, и не характеризует расстояние между указанными свойствами
2. Классификация – это
   1) обучение на непомеченных данных
   2) обучение без учителя
   3) обучение с учителем
   4) нахождение информативных признаков
3. Укажите алгоритм классификации
   1) алгоритм k-средних
   2) EM-алгоритм
   3) алгоритм k ближайших соседей
   4) DBSCAN
4. Набор данных содержит 5 признаков, полным перебором необходимо проанализировать возможных подмножеств
   1) 5
   2) 10
   3) 25
   4) 32
5. Отбор признаков ведется в
   1) бинарном пространстве поиска
   2) непрерывном пространстве поиска
   3) бинарно-непрерывном пространстве поиска
   4) комплексном пространстве поиска
6. Какая из указанных задач НЕ относится к машинному обучению
   1) Классификация

Согласована на портале № 73564

2) Кластеризация
3) Планирование
4) Регрессия

7. Регрессия – это
   1) обучение на непомеченных данных
   2) обучение без учителя
   3) обучение с учителем
   4) нахождение информативных признаков
8. Кластеризация - это
   1) обучение на частично помеченных данных
   2) обучение без учителя
   3) обучение с учителем
   4) нахождение информативных признаков
9. Что НЕ является целью регрессионного анализа
   1) построение регрессионной модели
   2) предсказание значения зависимой переменной с помощью независимых переменных
   3) группировка данных
   4) анализ влияния ковариант на среднее значение переменной отклика
10. Укажите роевый алгоритм
    1) эволюционная стратегия
    2) генетический алгоритм
    3) алгоритм муравьиной колонии
    4) дифференциальная эволюция

7.1.2. Перечень вопросов для зачета

1. Классификация и регрессия, схожесть и отличие
2. Классификация и кластеризация, схожесть и отличие
3. Методы фильтров и оберток, достоинства и недостатки
4. Классические и метаэвристические методы оптимизации
5. Метрики оценки качества модели машинного обучения

7.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном

Согласована на портале № 73564

журнале по дисциплине.

7.3. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 7.3.

Таблица 7.3 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, вопросы к зачету	Преимущественно проверка методами, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки

7.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

– в печатной форме;
– в печатной форме с увеличенным шрифтом;
– в форме электронного документа;
– методом чтения ассистентом задания вслух;
– предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

– письменно на бумаге;
– набор ответов на компьютере;
– набор ответов с использованием услуг ассистента;
– представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 73564

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КСУП
протокол № 10 от « 5 » 4 2022 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. КСУП	Ю.А. Шурыгин	Согласовано, 86bee96a-108e-4833-aead-5229de651610
Заведующий обеспечивающей каф. КСУП	Ю.А. Шурыгин	Согласовано, 86bee96a-108e-4833-aead-5229de651610
Заведующий аспирантурой	Т.Ю. Коротина	Согласовано, 18966c56-f838-4e67-b162-635913de8505

ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. КСУП	Т.Е. Григорьева	Согласовано, d848614c-1d2f-4e32-b86c-1029abc0b2d5
Доцент, каф. КСУП	Н.Ю. Хабибулина	Согласовано, 127794aa-ac54-4444-9122-130bd40d9285

РАЗРАБОТАНО:

Профессор, каф. КСУП	И.А. Ходашинский	Разработано, 597acb47-4f8e-478d-b48c-78caa9529723

Согласована на портале № 73564