



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по НР


И.Г. Ахметова
« 28 » 10 20 20 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.03. Системный анализ, управление и обработка информации

Направление подготовки	<u>09.06.01 Информатика и вычислительная техника</u>
Направленность подготовки	<u>05.13.01 Системный анализ, управление и обработка информации</u>
Уровень высшего образования	<u>Подготовка кадров высшей квалификации</u>
Квалификация (степень) выпускника	<u>Исследователь. Преподаватель-исследователь</u>
Форма обучения	<u>Очная</u>

Казань-2020

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Системный анализ, управление и обработка информации» является формирование знаний в области математических дисциплин, включая знания, умения, навыки и социально-личностные качества, обеспечивающие успешность научно-педагогической деятельности.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

1. изучение основных принципов и методов системного анализа и управления;
2. формирование умений в области применения основных методов системного анализа и управления при решении комплекса задач теории и практики управления;
3. владение основными методами на уровне, позволяющем получать качественные результаты при решении теоретических и прикладных задач теории управления, вычислительных методов на основных этапах проектирования;
4. получение практических навыков работы с методами системного анализа и управления.

В результате изучения дисциплины «Системный анализ, управление и обработка информации» аспирант должен овладеть:

Формируемые компетенции (код и формулировка компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК-1 способность применять методы и средства системного и статистического анализа при обработке информации применительно к сложным системам	З1(ПК-1) Знать: методы системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений, обработки информации, статистического анализа, машинного обучения и теоретико-множественного и теоретико-информационного анализа сложных систем У1 (ПК-1) Уметь: применять методы системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений, обработки информации, статистического анализа, машинного обучения и теоретико-множественного и теоретико-информационного анализа сложных систем В1 (ПК-1) Владеть: методами системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений, обработки информации, статистического анализа, машинного обучения и теоретико-множественного и теоретико-информационного анализа сложных систем.
ПК-2 способность разрабатывать и применять математическое и программное обеспечение при обработке цифровой информации	З1(ПК-2) Знать: основные методы и алгоритмы интеллектуальной поддержки при принятии управленческих решений в технических системах, методы прогнозирования и оценки эффективности, качества и надежности сложных систем, методы визуализации, трансформации и анализа информации, а также методы

	<p>идентификации систем управления на основе ретроспективной, текущей и экспертной информации</p> <p>У1 (ПК-2) Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • разрабатывать методы и алгоритмы интеллектуальной поддержки при принятии управленческих решений в технических системах, • разрабатывать методы прогнозирования и оценки эффективности, качества и надежности сложных систем, • разрабатывать методы визуализации, трансформации и анализа информации, • разрабатывать методы идентификации систем управления на основе ретроспективной, текущей и экспертной информации <p>В1 (ПК-2) Владеть:</p> <p>способностью разрабатывать методы и алгоритмы интеллектуальной поддержки при принятии управленческих решений в технических системах, методы прогнозирования и оценки эффективности, качества и надежности сложных систем, методы визуализации, трансформации и анализа информации, а также методы идентификации систем управления на основе ретроспективной, текущей и экспертной информации</p>
--	--

2 Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Системный анализ, управление и обработка информации» относится к дисциплинам по выбору и является образовательной составляющей учебного плана. Дисциплина преподается на 4 курсе. Содержание дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин: Анализ и обработка больших данных, Когнитивные технологии, История и методология науки и техники.

Знания, полученные при изучении данной дисциплины, используются при выполнении научно-исследовательской работы аспиранта и диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук.

3. Структура и содержание дисциплины «Системный анализ, управление и обработка информации»

3.1 Структура дисциплины

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Практическая подготовка по виду профессиональной деятельности составляет 3 часа.

для аспирантов очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	семестры	
		7	8
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИ-	180	108	72

ПЛИНЫ			
АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ:	36	27	9
Лекции (Лж)	18	18	
Практические (семинарские) занятия (ПЗ)	18	9	9
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА:	108	81	27
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: <i>экзамена</i>	36		36
ВИД ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ (З – зачет, Э – экзамен)	3	3	Э

3.2. Содержание разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Всего часов на раздел	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоя- тельную работу сту- дентов и трудоем- кость (в часах)				Формы текущего контроля успева- емости (по неделям се- местра) Форма промежу- точной аттестации (по семестрам)
				Лк	ПЗ	ЛР	СР	
1	2	3	4	6	7	8	9	10
1	Организация систем	48	7	8	4		36	ПЗ
2	Классификация методов анализа систем	36	7	6	3		27	ПЗ
3	Математическое моделиро- вание	24	7	4	2		18	ПЗ
	Промежуточная аттестация за 7 семестр		7					Зачёт
4	Методы динамического про- граммирования и оценки для задач оптимального управ- ления	36	8		9		27	ПЗ
	Промежуточная аттестация за 8 семестр	36	8				36	Экзамен
	Итого:	180	–	18	18		144	–

3.3. Содержание разделов дисциплины

1. Организация систем.

Понятие системы. Свойства систем. Классификация систем. Статика и динамика систем. Сравнительный анализ принципов действия статической и динамической систем. Виды анализа системы управления организацией. Понятие сложной системы. Факторы, действующие на процесс функционирования сложной системы. Показатели, характеризующие свойства сложных систем. Разработка сложных систем. Задачи исследования сложных систем.

2. Классификация методов анализа систем.

Формирование организационных структур. Алгоритм проектирования организационной системы. Критерии оценки риска начинания. Проектирование и методы корректировки организационных систем. Методы оценки эффективности сформированной организационной системы. Развитие информационных сетей. Развитие информационных технологий и электронный бизнес. Бизнес-модели предприятий электронной коммерции. Микроподход. Макроподход. Физическое моделирование. Математическое моделирование.

3. Математическое моделирование.

Формализация. Использование математических моделей. Математическая модель элемента сложной системы. Математическая модель взаимодействия элементов сложной системы. Схемы сопряжения. Случайные числа. Моделирование испытаний в схеме случайных событий. Формирование возможных значений случайных величин с заданным законом распределения. Формирование реализаций случайных векторов и функций.

4. Методы динамического программирования и оценки для задач оптимального управления.

Метод проекции градиента и условные нелинейные оценки. Метод минимизации и условные квадратичные оценки на компактных множествах. Постановка задач оптимального управления. Необходимые условия оптимальности динамического программирования как уравнения Р. Беллмана. Вычисление оптимальных управлений и матричные уравнения Риккати.

3.4. Практические (семинарские) занятия

для аспирантов очной формы обучения

№ п/п	Тема практических (семинарских) занятий	Семестр	Номер раздела лекционного курса	Продолжительность (часов)
1	2	3	4	5
1	Организация систем	7	1	2
2	Принципы действия статических и динамических систем.	7	1	2
3	Классификация методов анализа систем	7	2	3
4	Математическое моделирование	7	3	2
5	Метод проекции градиента и условные нелинейные оценки. Метод минимизации и условные квадратичные оценки на компактных множествах.	8	4	3
6	Постановка задач оптимального управления.	8	4	3
7	Необходимые условия оптимальности динамического программирования как уравнения Р. Беллмана. Вычисление оптимальных управлений и матричные уравнения Риккати.	8	4	3
	Промежуточная аттестация	7,8	1-4	
	Итого			18

3.5. Лабораторные занятия учебным планом дисциплины не предусмотрены

3.6. Разделы дисциплины и связь с формируемыми компетенциями

			ПК-1	ПК-2	Количество компетенций
1	Организация систем	48	З, В	З, В	2
2	Классификация методов анализа систем	36	З, У	З, У	2
3	Математическое моделирование	24	З, В	З, В	2
4	Методы динамического программирования и оценки для задач оптимального управления	36	З, У	З, У	2

(Сумма компетенций, сформированных каждым разделом, соотношенная с часами на изучение данного раздела, позволяет оценить реальность формирования компетенций и скорректировать распределение часов отведенных на разделы).

Условные обозначения: З – знать,
У – уметь,
В

–

владеть.

3.7. Организация самостоятельной работы аспирантов

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Семестр	Номер раздела лекционного курса	Объем академических часов
1	2	3	4	5
1	Организация систем	7	1	36
2	Классификация методов анализа систем	7	2	27
3	Математическое моделирование	7	3	18
5	Методы динамического программирования и оценки для задач оптимального управления	8	4	27
6	Подготовка к экзамену	8	1-4	36
		Итого:		144

4. Образовательные технологии

№ п/п	Раздел дисциплины	Компетенции	Образовательные технологии	Оценочные средства
1	2	3	4	5
1	Организация систем	ПК-1з,в ПК-2з,в	Лекция-визуализация	ПЗ
2	Классификация методов анализа систем	ПК-1з,у ПК-2з,у	Лекция-визуализация	ПЗ
3	Математическое моделирование	ПК-1з,в ПК-2з,в	Лекция-визуализация	ПЗ
4	Методы динамического программирования и оценки для задач оптимального управления	ПК-1з,у ПК-2з,у	Лекция-визуализация	ПЗ

Используются материалы дистанционного курса «Системный анализ, управление и обработка информации» на образовательной площадке LMS MOODLE. Ссылка на курс в Moodle <https://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=3937> и электронные образовательные ресурсы (ЭОР), размещенные в личных кабинетах студентов Электронного университета КГЭУ, URL: <http://e.kgeu.ru/>.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Виды и формы контроля по дисциплине

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных навыков (владений) осуществляется в рамках текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся в КГЭУ.

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, выполнении индивидуальных заданий в форме практического задания. Текущему контролю подлежат посещаемость аспирантами аудиторных занятий и работа на занятиях.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине «*Системный анализ, управление и обработка информации*») является промежуточная аттестация в форме зачета (зачета, экзамена), проводимая с учетом результатов текущего контроля в 7, 8 семестрах.

5.2. Типовые задания и материалы для оценки сформированности компетенций в процессе освоения дисциплины

5.2.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Анализ и синтез систем. Сущность, различия и совместимость.
2. Банки и базы данных. Логическая и физическая организация баз данных. Модели представления данных, архитектура и основные функции СУБД.
3. Виды и уровни знаний. Знания и данные. Факты и правила. Принципы организации знаний. Требования, предъявляемые к системам представления и обработки знаний.
4. Имитационное моделирование в системном анализе. Основные принципы и технологии.
5. Информационные системы. Определение и примеры. Принципы построения. Классификация.
6. Информационные технологии. Определение и параметры.
7. Информация. Сущность и способы описания.
8. Информация. Способы регистрации и методы обработки.
9. Качество управления. Степень соответствия решений состояниям объекта управления.
10. Классификация моделей и их использование.
11. Классификация объектов и распознавание образов.
12. Классификация систем. Естественные, концептуальные и искусственные, простые и сложные, целенаправленные, целеполагающие, активные и пассивные, стабильные развивающиеся системы.

13. Критерии и показатели в оценке системы.

14. Логический вывод и умозаключение на знаниях. Проблемы и перспективы представления знаний.

15. Математические методы системного анализа. Принципы математического моделирования в системном анализе.

16. Математическое описание объектов управления: пространство состояний, передаточные функции, структурные схемы.

17. Методы исследования операций. Сущность и основные направления.

18. Методы качественного оценивания систем. Методы типа сценариев. Методы экспертных оценок.

19. Методы обработки экспертной информации, оценка компетенции экспертов, оценка согласованности мнения экспертов.

20. Модели систем: статистические, динамические, концептуальные, топологические, формализованные (процедуры формализации моделей систем), информационные, логико-лингвистические, семантические, теоретико-множественные.

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Модели сложных систем. Классификация видов моделирования систем. Принципы и подходы к построению математической модели.

2. Определение и общая классификация видов информационных технологий. Модели, методы и средства сбора, хранения, коммуникации и обработки информации с использованием компьютеров.

3. Оптимизационный подход к проблемам управления и принятия решений. Допустимое множество и целевая функция. Формы записи задач математического программирования. Классификация задач математического программирования.

4. Основные задачи теории управления: стабилизация, слежение, программное управление, оптимальное управление, экстремальное регулирование. Классификация систем управления.

5. Основные понятия теории управления: цели и принципы управления, динамические системы.

6. Основные разделы теории и приложений искусственного интеллекта. Описание и постановка задачи. Классификация систем искусственного интеллекта.

7. Основы алгоритмизации. Способы представления алгоритмов.

8. Парадигмы разработки программных систем. Жизненный цикл программной системы. Языки программирования.

9. Постановка задач принятия решений. Классификация задач принятия решений. Этапы решения задач.

10. Представление звука и изображения в компьютерных системах. Устройства ввода, обработки и вывода мультимедиа информации. Форматы представления звуковых и видеофайлов. Программные средства записи, обработки и воспроизведения звуковых и видеофайлов.

11. Принципы и структура системного анализа.

12. Принципы функционирования Internet, типовые информационные объекты и ресурсы. Ключевые аспекты WWW-технологий.

13. Приобретение и формализация знаний. Пополнение знаний. Обобщение и классификация знаний.

14. Реляционный подход к организации БД. Базисные средства манипулирования реляционными данными. Методы проектирования реляционных баз данных (нормализация, семантическое моделирование данных, ER-диаграммы).

15. Система. Определение. Свойства системы. Отличие от множества. Эмерджентность. Системный эффект. Классификация систем.
16. Системно-структурный (функциональный), объектный и системно-объектный подходы. Различия и особенности.
17. Системные исследования. Системный подход. Основные принципы.
18. Системный анализ. Основные понятия и сферы использования. Визуальные графоаналитические методы (IDEF-диаграммы, DFD-диаграммы и т.п.).
19. Системы искусственного интеллекта. Классификация.
20. Системы поддержки принятия решения. Принципы построения.
21. Управление. Сущность понятия и способы реализации.
22. Фреймы. Семантические сети и графы. Модели, основанные на продукциях.
23. Цифровые методы обработки сигналов в системах связи.
24. Шкалы измерений, методы экспертных измерений. Методы опроса экспертов, характеристики экспертов.
25. Экспертные процедуры. Задачи оценивания. Алгоритм экспертизы. Методы получения экспертной информации.
26. Экспертные системы. Структура. Принципы функционирования.

5.3. Критерии оценивания уровня сформированности компетенций

Оценка результатов обучения по дисциплине «Системный анализ, управление и обработка информации» в форме уровня сформированности компонентов знать, уметь, владеть заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 2-х бальной шкале оценивания путем выборочного контроля во время зачета и по 4-х бальной шкале оценивания путем выборочного контроля во время экзамена.

При оценке уровня сформированности дисциплинарных компетенций в рамках выборочного контроля считается, что полученная оценка за компонент проверяемой в билете дисциплинарной компетенции обобщается на соответствующий компонент всех дисциплинарных компетенций, формируемых в рамках данной дисциплины.

Результат зачета	Критерии
«зачтено»	Аспирант показал знания основных положений дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умение правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента.
«не зачтено»	При ответе аспиранта выявились существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Оценка	Критерии
«отлично»	Наличие глубоких и исчерпывающих знаний в объеме пройденного программного материала, пра-

	вильные и уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и стройное изложение материала при ответе, знание дополнительно рекомендованной литературы
«хорошо»	Наличие твердых и достаточно полных знаний программного материала, незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала
«удовлетворительно»	Наличие твердых знаний пройденного материала, изложение ответов с ошибками, необходимость дополнительных вопросов, правильные действия по применению знаний на практике
«неудовлетворительно»	Наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неточность ответов на дополнительные вопросы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 основная литература:

1. Логинова, Ф. С. Теория систем и системный анализ : учебное пособие / Ф. С. Логинова. — Санкт-Петербург : ИЭО СПбУТУиЭ, 2012. — 275 с. — ISBN 978-5-94047-505-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/64057> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2 дополнительная литература:

1. Алпатов, Ю. Н. Структурно-параметрический синтез многосвязных систем управления : монография / Ю. Н. Алпатов. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-3058-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107917> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Егоров, А. И. Введение в теорию управления системами с распределенными параметрами : учебное пособие / А. И. Егоров, Л. Н. Знаменская. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 292 с. — ISBN 978-5-8114-2554-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93595> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.3. Электронно-библиотечные системы

1. iprbookshop.ru.
2. knigafund.ru.
3. ibooks.ru.

4. znanium.com.
5. e.lanbook.com.
6. library.bsu.ru/menu-electronic.

6.4. Программное обеспечение дисциплины

Пакет прикладных программ MatLab.

6.5. Интернет-ресурсы

1. [http:// otherreferats.allbest.ru](http://otherreferats.allbest.ru).
2. www.kgeu.ru.
3. www.mirknig.com

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п.п.	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Лекции	Специальные помещения для проведения занятий лекционного типа	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения: мультимедийный проектор, мобильный ПК (ноутбук), экран
2	Практические занятия	Специальные помещения для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения: мультимедийный проектор, мобильный ПК (ноутбук)
		Компьютерный класс с выходом в Интернет	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения: ПК, лицензионное программное обеспечение
3	Самостоятельная работа обучающихся	Компьютерный класс с выходом в Интернет В-600а	Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), видеочкамеры, программное обеспечение
		Читальный зал библиотеки	Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, мультимедийный проектор, экран, программное обеспечение

8. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды име-

ют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета www/kgeu.ru. Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;
- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;
- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;
- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;
- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

ся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки аспирантов «09.06.01 – Информатика и вычислительная техника» (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденным приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 г. №875.

Автор  Лаптева Т.В.

Программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры ИИУС, протокол № 2. От 26 октября 2020

Зав. кафедрой
ИИУС  Ю.В. Торкунова

На заседании методического совета института ЦТЭ от 26 октября 2020 г., протокол №2 программа рекомендована к утверждению.

Директор института
Цифровых технологий
и экономики  Ю.В. Торкунова

