

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Исаев Игорь Магомедович
Должность: Проректор по безопасности и общим вопросам
Дата подписания: 30.01.2023 16:41:18
Уникальный программный ключ:
d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4639d061f249

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
«МИСИС»**

Государственная итоговая аттестация

Выпускная квалификационная работа

ПРОГРАММА

Специальность / направление подготовки
09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль (специализация)
Интеллектуальные системы управления

Москва 2020

Программа выпускной квалификационной работы (далее – ВКР) составлена кафедрой автоматизированных систем (АСУ) на основании требований образовательного стандарта высшего образования НИТУ «МИСиС» по направлению подготовки 09.04.01 – Информатика и вычислительная техника, утвержденного решением Ученого совета НИТУ МИСиС от 21 мая 2020 г. протокол № 10/зг и введенного в действие приказом ректора № 95 о.в. от 05 марта 2020 г., а также на основании Положения о проведении государственной итоговой аттестации обучающихся НИТУ «МИСиС» (п 239.16-20 выпуск 5), иных нормативных документов, установленных законодательством РФ, и локальных актов Университета.

Разработчики:

К.Т.Н., доц.

(уч.степень, уч.звание)

И.В. Баранникова

(И.О. Фамилия)

К.Т.Н., доц.

(уч.степень, уч.звание)

Е.В. Зайцева

(И.О. Фамилия)

Рассмотрено на заседании кафедры АСУ от «28» апреля 2020 г., протокол № 6.

Заведующий кафедрой АСУ

Д.Т.Н., доц.

(уч.степень, уч.звание)

И.О. Темкин

(И.О. Фамилия)

Руководитель ОПОП ВО

зав.каф., Д.Т.Н., доц.

(должность, уч.степень, уч.звание)

И.О. Темкин

(И.О. Фамилия)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета института ИТАСУ НИТУ «МИСиС», протокол № 5 от «25» июня 2020 г.

Председатель Ученого совета, директор института ИТАСУ

(наименование института)

С.В. Солодов

(И.О. Фамилия)

ВВЕДЕНИЕ

Государственная итоговая аттестация (далее – ГИА) проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (далее – ВКР).

ВКР представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

ВКР выполняется по основной профессиональной образовательной программе высшего образования (далее – ОПОП ВО) магистратуры «Интеллектуальные системы управления» по направлению 09.04.01 Информатика и вычислительная техника.

Настоящая программа определяет требования к ВКР, порядок ее выполнения и критерии ее оценки.

1 ЦЕЛИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ В ФОРМЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Целью государственной итоговой аттестации (далее – ГИА) в форме выпускной квалификационной работы (далее – ВКР) является итоговая оценка и подтверждение соответствия компетентности обучающегося требованиям соответствующего Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и(или) образовательного стандарта высшего образования НИТУ «МИСиС», в рамках обозначенных ниже компетенций.

2 Место ГИА в структуре ОПОП ВО

Продолжительность преддипломной практики - практика проводится в течении 6 недель в 4-м семестре.

Продолжительность подготовки ВКР – 6 недель.

Срок проведения ГИА в соответствии с графиком учебного процесса.

Сроки преддипломной практики, подготовки ВКР, сроки проведения ГИА регламентируются учебным планом.

3 ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, ПРОВЕРЯЕМЫХ ПРИ ГИА

3.1 Компетенции, оцениваемые ВКР

ВКР направлена на оценку следующих компетенций выпускника:

Заполняется в соответствии с матрицей распределения компетенций ОПОП ВО на ГИА, приведенной в соответствующем учебном плане:

Универсальные (УК) (Общекультурные (ОК)) компетенции

Шифр	Название компетенции
УК-10:	Способен: - анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции; - соблюдать права и обязанности гражданина; соблюдать социальные нормы и ценности, участвовать в решении социальных задач, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; - анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-9	Способен: - совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и профессиональный уровень в течение всей жизни; - определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей

	жизни
УК-8	Способен: - демонстрировать владение русским и иностранным языками для коммуникации в обществе в целом и профессиональной среде; - применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК-7	Способен: - использовать различные методы эффективного общения, формулировать выводы, используя знания и обоснования, в профессиональной сфере; - работать в национальной и международной команде в качестве члена или руководителя команды; - организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-6	Способен: - управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла; - управлять комплексными проектами, которые требуют новых стратегических подходов, брать на себя ответственность за принятие решений
УК-5	Способен демонстрировать: - практические навыки для решения проблем и проведения комплексных исследований; - системное понимание применяемых технических решений, технологий и процессов в области, соответствующей образовательной программе; - глубокое понимание экономических, организационных и управленческих вопросов (управление проектами, управление рисками и управление изменениями)
УК-4:	Способен: - находить и получать необходимые данные об объекте исследования; - осуществлять поиск литературы, критически использовать базы данных и другие источники информации; - осуществлять моделирование объектов и процессов, а также исследовать применение новейших технологий
УК-3:	Способен: - проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы в условиях неопределенности и альтернативных решений в рамках междисциплинарных областей; - выбрать и применять передовые методы и технологии проектирования или использовать творческий подход для разработки новых и оригинальных методов проектирования и разработки
УК-2:	Способен: - анализировать продукцию, процессы и системы в рамках широких междисциплинарных областей; - ставить и решать нестандартные задачи в условиях неопределенности и альтернативных решений с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, а также новых инновационных методов; - осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-1:	Способен демонстрировать глубокое знание и понимание фундаментальных наук, а также знания в междисциплинарных областях профессиональной деятельности

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Шифр	Название компетенции
ОПК-8:	Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов
ОПК-7:	Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий
ОПК-6	Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования
ОПК-5	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем
ОПК-4	Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований
ОПК-3	Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациям
ОПК-2	Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в

	том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач
ОПК-1	Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте

2. Профессиональные компетенции (ПК):

Шифр	Название компетенции
ПК-4	Способен к проведению научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем
ПК-3	Способен организовать процесс выполнения проектных работ, проведения согласований и экспертиз, сдачи документации техническому заказчику и авторский надзор с применением современных BIM-технологий
ПК-2	Способен к управлению качеством, персоналом, рисками, стоимостью, содержанием, временем, субподрядчиками, закупками, изменениями, коммуникациями с помощью современных BIM-технологий
ПК-1	Способность проводить отдельные виды занятий по программам бакалавриата и дополнительных профессиональных программ

3.1 Критерии оценки компетенций выпускника:

Универсальные (УК) (Общекультурные (ОК)) компетенции

Шифр компетенции	Критерии для оценки компетенции
УК-1:	<ul style="list-style-type: none"> - оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах ВКР: <i>Введение, Обзор материалов по теме ВКР, Обоснование методов выполнения работы, Теоретическое решение поставленных задач, Проектно-конструкторская часть, Технологическая часть, БЖД, Технико-экономическое обоснование, Заключение;</i> - оценивается при защите ВКР. <p>Способен демонстрировать глубокое знание и понимание фундаментальных наук, а также знания в междисциплинарных областях профессиональной деятельности</p>
УК-2	<ul style="list-style-type: none"> - оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах ВКР: <i>Введение, Обзор материалов по теме ВКР, Обоснование методов выполнения работы, Теоретическое решение поставленных задач, Проектно-конструкторская часть, Технологическая часть, Заключение;</i> - оценивается при защите ВКР. <p>Способен: - анализировать продукцию, процессы и системы в рамках широких междисциплинарных областей; - ставить и решать нестандартные задачи в условиях неопределенности и альтернативных решений с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, а также новых инновационных методов; - осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>
УК-3:	<ul style="list-style-type: none"> - оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах ВКР: <i>Обзор материалов по теме ВКР, Обоснование методов выполнения работы, Теоретическое решение поставленных задач, Проектно-конструкторская часть, Технологическая часть, БЖД, Технико-экономическое обоснование,</i> - оценивается при защите ВКР. <p>Способен: - проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы в условиях неопределенности и альтернативных решений в рамках междисциплинарных областей; - выбрать и применять передовые методы и технологии проектирования или использовать творческий подход для разработки новых и оригинальных методов проектирования и разработки</p>
УК-4	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах <i>Обзор</i>

Шифр компетенции	Критерии для оценки компетенции
	<p><i>материалов по теме ВКР, Обоснование методов выполнения работы, Теоретическое решение поставленных задач, Проектно-конструкторская часть, Технологическая часть, БЖД,</i> - оценивается при защите ВКР. Способен: - находить и получать необходимые данные об объекте исследования; - осуществлять поиск литературы, критически использовать базы данных и другие источники информации; - осуществлять моделирование объектов и процессов, а также исследовать применение новейших технологий</p>
УК-5:	<p>- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах <i>Обзор материалов по теме ВКР, Обоснование методов выполнения работы, Теоретическое решение поставленных задач, Проектно-конструкторская часть, Технологическая часть, БЖД, Технико-экономическое обоснование,</i> - оценивается при защите ВКР. Способен демонстрировать: - практические навыки для решения проблем и проведения комплексных исследований; - системное понимание применяемых технических решений, технологий и процессов в области, соответствующей образовательной программе; - глубокое понимание экономических, организационных и управленческих вопросов (управление проектами, управление рисками и управление изменениями)</p>
УК-6	<p>- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделе ВКР: <i>Обзор материалов по теме ВКР, Обоснование методов выполнения работы, Теоретическое решение поставленных задач, Проектно-конструкторская часть, Технологическая часть, БЖД, Технико-экономическое обоснование, Заключение;</i> - оценивается при защите ВКР. Способен: - управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла; - управлять комплексными проектами, которые требуют новых стратегических подходов, брать на себя ответственность за принятие решений</p>
УК-7	<p>- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделе ВКР: <i>Обзор материалов по теме ВКР, Обоснование методов выполнения работы, Теоретическое решение поставленных задач, Проектно-конструкторская часть, Технологическая часть,</i> - оценивается при защите ВКР. Способен: - использовать различные методы эффективного общения, формулировать выводы, используя знания и обоснования, в профессиональной сфере; - работать в национальной и международной команде в качестве члена или руководителя команды; - организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>
УК-8	<p>- оценивается по результатам выполнения ВКР во всех разделах ВКР: <i>Введение, Обзор материалов по теме ВКР, Обоснование методов выполнения работы, Теоретическое решение поставленных задач, Проектно-конструкторская часть, Технологическая часть, БЖД, Технико-экономическое обоснование, Заключение</i> - оценивается при защите ВКР. Способен: - демонстрировать владение русским и иностранным языками для коммуникации в обществе в целом и профессиональной среде; - применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального</p>

Шифр компетенции	Критерии для оценки компетенции
	взаимодействия
УК-9	<p>- оценивается по результатам выполнения ВКР во всех разделах ВКР <i>Введение, Обзор материалов по теме ВКР, Обоснование методов выполнения работы, Теоретическое решение поставленных задач, Проектно-конструкторская часть, Технологическая часть, БЖД, Техничко-экономическое обоснование, Заключение</i></p> <p>- оценивается при защите ВКР.</p> <p>Способен: - совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и профессиональный уровень в течение всей жизни; - определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни</p>
УК-10	<p>- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах ВКР: <i>Обзор материалов по теме ВКР, Обоснование методов выполнения работы, Теоретическое решение поставленных задач, Проектно-конструкторская часть, Технологическая часть, БЖД, Техничко-экономическое обоснование, Заключение;</i></p> <p>- оценивается при защите ВКР.</p> <p>Способен: - анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции; - соблюдать права и обязанности гражданина; соблюдать социальные нормы и ценности, участвовать в решении социальных задач, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; - анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Шифр компетенции	Критерии для оценки компетенции
ОПК-1	<p>- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах ВКР: <i>Теоретическое решение поставленных задач,</i></p> <p>- оценивается при защите ВКР.</p> <p>Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</p>
ОПК-2	<p>- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах ВКР <i>Обзор материалов по теме ВКР, Обоснование методов выполнения работы, Теоретическое решение поставленных задач</i></p> <p>- оценивается при защите ВКР.</p> <p>Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач</p>
ОПК-3	<p>- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделе ВКР «1 Аналитический обзор литературы», «3 Результаты и их обсуждение»;</p> <p>- оценивается при защите ВКР.</p> <p>Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациям</p>
ОПК-4	<p>- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах ВКР: <i>Обзор материалов по теме ВКР, Обоснование методов выполнения работы, Теоретическое решение поставленных задач, Проектно-конструкторская часть, Технологическая часть, БЖД, Техничко-</i></p>

	<p><i>экономическое обоснование,</i> - оценивается при защите ВКР Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований</p>
ОПК-5	<p>- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах ВКР: <i>Проектно-конструкторская часть, Технологическая часть;</i> - оценивается при защите ВКР. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем</p>
ОПК-6	<p>- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах ВКР: <i>Теоретическое решение поставленных задач, Проектно-конструкторская часть, Технологическая часть, БЖД, Технико-экономическое обоснование,</i> Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования</p>
ОПК-7:	<p>- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах ВКР <i>Технологическая часть.</i> - оценивается при защите ВКР. Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий</p>
ОПК-8:	<p>- оценивается по результатам выполнения ВКР во всех разделах ВКР: <i>Введение, Обзор материалов по теме ВКР, Обоснование методов выполнения работы, Теоретическое решение поставленных задач, Проектно-конструкторская часть, Технологическая часть, БЖД, Технико-экономическое обоснование, Заключение;</i> - оценивается при защите ВКР. Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов</p>

Профессиональные компетенции (ПК):

Шифр компетенции	Критерии для оценки компетенции
ПК-4	<p>- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах ВКР: <i>Введение, Обзор материалов по теме ВКР, Обоснование методов выполнения работы, Теоретическое решение поставленных задач, Проектно-конструкторская часть, Технологическая часть, Заключение</i> Способен разрабатывать и аргументированно отстаивать технико-коммерческое предложение на создание интеллектуальных систем управления в социально-экономической и производственной сферах</p>
ПК-3	<p>- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделе ВКР: <i>Обзор материалов по теме ВКР, Обоснование методов, Проектно-конструкторская часть, Технологическая часть</i> - оценивается при защите ВКР. Способен планировать и организовывать работы по анализу проблемной области для разработки алгоритмического и программного обеспечения интеллектуальных систем управления</p>
ПК-2	<p>- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах ВКР <i>Обоснование методов выполнения работы, Проектно-</i></p>

	<p><i>конструкторская часть, Технологическая часть, БЖД,</i> - оценивается при защите ВКР. Способен оценивать квалификацию, аттестацию и планирование профессионального развития системных аналитиков, участвующих в разработке, сопровождении и оптимизации интеллектуальных систем управления</p>
ПК-1	<p>- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах ВКР: <i>Обоснование методов выполнения работы, Теоретическое решение поставленных задач, Проектно-конструкторская часть, Технологическая часть,</i> - оценивается при защите ВКР. Способен: разрабатывать методики анализа функционирования ИСУ и контролировать процесс разработки всех видов обеспечения подобных систем</p>

Необходимо указать как именно (по каким критериям) будет оцениваться компетенция, например – Способен: «...», критерий – «оценивается по результатам выполнения ВКР в разделе «...» или умение «излагать содержание технической документации» – критерий «оценивается при защите ВКР».

4 ОБЪЕМ ГИА

Общая трудоемкость ГИА устанавливается Учебным планом.

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	часов	ЗЕТ
Общая трудоемкость	324	9
Самостоятельная работа обучающегося	288	8
Сбор материала, изучение литературы по теме ВКР	72	2
Выполнение ВКР	180	5
Подготовка к защите ВКР	36	1
Контактная работа обучающегося	36	1
Работа с руководителем ВКР	26	0,722
Работа с консультантами	2	0,056
Предзащита ВКР	4	0,111
Защита ВКР	4	0,111
Итого	324	9

5 СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ВКР

ВКР должна содержать разделы, позволяющие оценить все компетенции, указанные в таблицах п.3.

№ и название разделов ВКР	Темы раздела	Компетенции
<i>Введение</i>	<i>Краткая характеристика научно-технической проблемы, решению которой посвящена ВКР.</i>	<i>УК-1; УК-4; УК-5; УК-8, УК-9, УК-10, ОПК-4, ОПК-8, ПК-4, ПК-4.</i>
<i>1 Обзор материалов по теме ВКР</i>	<i>Обзор сведений и критический анализ опубликованных работ по тематике ВКР.</i>	<i>УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8, УК-9, УК-10; ОПК-1, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-7, ПК-3, ПК-4</i>
<i>2 Обоснование методов выполнения работы</i>	<i>В подразделе «Постановка цели и методов выполнения</i>	<i>УК-1, УК-2, УК-3 ОПК-1, ОПК-3,</i>

№ и название разделов ВКР	Темы раздела	Компетенции
	ВКР» дается критический анализ известных методов и обосновывается выбор метода, который планируется использовать в ВКР.	ОПК-9, УК-8; УК-9; ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4,
3 Теоретическое решение поставленных задач	С помощью системного подхода к анализу информационной среды формируется аналитико-математическое решение поставленных задач	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4; УК-8, УК-9, ПК-1, ПК-4
4 Проектно-конструкторская часть	Проектируется и разрабатывается продукция, с применением передовых методов и технологий проектирования, используя творческий подход, новые и оригинальные методы	ОПК-2, ОПК-8, УК-3; УК-4; ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4.
5 Технологическая часть	Разработка аппаратных и программных средств прогнозной аналитики в том числе, на базе платформ IoT	ОПК-5, УК-3; УК-4; ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
6 БЖД	Для разработанных продуктов создать и поддерживать безопасные условия работы, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; ОПК-3, ПК-2.
7 Технико-экономическое обоснование	Выполняется обоснование экономической эффективности разработанных информационных продуктов	УК-5; УК-7; УК-8, ОПК-4, ОПК-6, ПК-3.
Заключение	Кратко и четко формулируются основные результаты работы	УК-2; УК-3; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8, УК-9, УК-10; ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-4.

Разделы в таблице содержания ВКР должны точно отражать фактическую структуру пояснительной записки ВКР соответствующей ОПОП ВО. В таблице должны быть указаны все компетенции, включенные в 3-й раздел.

Объем текстовой части ВКР, оформленной в соответствии с требованиями ЕСКД, должен составлять:

- а) 50-100 страниц формата А4 – для дипломного проекта;
- б) 40-70 страниц формата А4 – для дипломной работы.

Объем графического материала (раздаточного материала) должен составлять:

- а) 8-10 листов формата А1 – для дипломного проекта;
- б) 4-6 листов формата А1 для дипломной работы.

При участии обучающегося в научной работе выпускающей кафедры структура дипломной работы может быть связана с научной деятельностью и не содержать всех указанных разделов.

Указанные объемы ВКР должны отражать фактические объемы соответствующих разделов ВКР рассматриваемой ОПОП ВО.

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВКР

6.1. Рекомендуемая литература

а) Основная

1. Хетагуров Я.А. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления [Бином. Лаборатория знаний](#), 2015 г., 240 с. ISBN: 978-5-9963-1697-7
2. А.И. Галушкин – Нейронные сети. Основы теории. Изд-во «Горячая линия-Телеком», 2010, 496 с.
3. Советов Б.Я., Цехановский В.В., Чертовский В.Д. «Интеллектуальные системы и технологии», Москва, «Академия», 2013, 320 с.
4. Трофимов В.Б., Темкин И.О. Экспертные системы в АСУ ТП. Москва:Вологда: Инфра-Инженерия, 2020 ISBN 978-5-9729-0480-8, 284 с.
5. Мыльников Л. А., Краузе Б., Кютц М., Баде К., Шмидт И. А. Интеллектуальный анализ данных в управлении производственными системами (подходы и методы): монография Электронная библиотека Москва: Библио-Глобус, 2017 оптимизации: монография Библиотека МИСиС М.: Изд-во МИСиС, 2009

б) Дополнительная

1. Рассел С., Норвиг П. Современный искусственный интеллект. Изд-во МИР, 2008, 1250 стр.
2. Темкин И.О., Баранникова И.В., Конов И.С. Аппаратные средства хранения и обработки данных (технические средства хранения данных). Изд. Дом НИТУ «МИСИС», 2018., ISBN 978-5-906953-33-9 44 с.
3. Баранникова И. В., Гончаренко А. Н. Вычислительные машины, сети и системы. Функционально-структурная организация вычислительных систем (N 3064): учеб. Пособие Электронная библиотекаМ.: [МИСиС], 2017
4. Жуковский О. И. Информационные технологии и анализ данных: учебное пособие Электронная библиотека Томск: Эль Контент, 2014
5. Осипов Г.С. - Лекции по искусственному интеллекту. М.:КРАСАНД, 2009, 272 с.
6. Алпайдин Э. Машинное обучение: новый искусственный интеллект: пер. с англ. Библиотека МИСиСМ.: Альпина Пабlishер, 2017

в) Методические указания

1. Баранникова И. В., Могирева Е. С., Харахан О. Г. Теоретические основы автоматизированной обработки информации и управления (N 3067): лаб. Практикум Электронная библиотека М.: [МИСиС], 2019
2. Андросова Г. М., Косова Е. В. Моделирование и оптимизация процессов: учебное пособие Электронная библиотека Омск: Издательство ОмГТУ, 2017
3. Темкин И.О., Бондаренко И.С. Научно-исследовательская работа. Методические указания к подготовке материалов для участия в конференц-неделе. Изд. Дом НИТУ «МИСиС», 2018, 40.с

6.1 Информационные средства обеспечения ГИА

Платформа LMS Canvas для студентов НИТУ "МИСиС". <https://lms.misis.ru/>
Полнотекстовые российские научные журналы и статьи:
- Научная электронная библиотека eLIBRARY <https://elibrary.ru/>;
- Полнотекстовые деловые публикации информагентств и прессы по 53 отраслям <https://polpred.com/news>;
Иностранные базы данных (доступ с IP адресов МИСиС):
- аналитическая база (индексы цитирования) Web of Science <https://apps.webofknowledge.com>;
- аналитическая база (индексы цитирования) Scopus <https://www.scopus.com/>;
- наукометрическая система InCites <https://apps.webofknowledge.com>;
- научные журналы издательства Elsevier <https://www.sciencedirect.com/>.
MATLAB [Электронный ресурс]. URL: <https://matlab.ru/products/matlab>
Data Mining: общий обзор STATISTICA Data Miner [официальный сайт StatSoft]/ [Электронный ресурс]. URL: http://statsoft.ru/products/STATISTICA_Data_Miner/
C Sharp [Википедия] [Электронный ресурс]. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/C_Sharp (дата обращения 18.04.2019)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВКР

Для выполнения ВКР необходима литература, имеющаяся в библиотеке Университета в бумажном или электронном виде, в количестве, установленном данной Программой, аудитория, позволяющая вести выпускнику работу по проектированию (оборудованная компьютерами и соответствующим программным обеспечением) не менее 6 (шести) часов в неделю.

Для защиты ВКР необходима аудитория, обеспеченная мультимедийным оборудованием (мультимедийный проектор, компьютер, экран) и стендом для размещения демонстрационных плакатов. Число посадочных мест и площадь аудитории должна позволять разместить в ней ГЭК и не менее 30 слушателей открытого заседания ГЭК.

8 ФОРМЫ КОНТРОЛЯ, РЕАЛИЗУЕМЫЕ ВКР

8.1 Текущий контроль выполнения ВКР

Текущий контроль выполнения ВКР обучающимся осуществляется руководителями ВКР и организуется заведующим выпускающей кафедры под контролем директора института. В качестве средства текущего контроля используется график выполнения ВКР, заполняемый руководителем ВКР еженедельно и собеседования заведующего кафедрой с дипломниками (смотри готовности ВКР).

Примерная форма Графика выполнения ВКР

Недели ГИА	Недели преддипломной практики	Проценты выполнения ВКР										Примечания об успеваемости
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
–	1	(+)	+)*)	++								Проценты выполнения, обозначенные знаками: (+) – на оценку «удовл.», + – на оценку «хорошо», ++ – на «отлично». Если процент выполнения меньше (+), то в эту неделю обучающийся получает оценку «неуд.»
–	2		(+)	+	++							
1	–			(+)	+	++						
2	–				(+)	+	++					
3	–						(+)	+	++			
4	–								(+)	+	++	
5	–										(+)	Защита ВКР
6	–											

*) Во время выполнения курсовой НИР в течение 8 семестра обучающиеся начинают выполнять аналитический обзор по теме ВКР (тема ВКР утверждается за 6 месяцев до защиты) и к началу преддипломной практики у них может быть подготовлено до 20% материала по ВКР.

В случае выполнения графика ВКР менее чем на 20 % по истечению 80 % времени (в случае получения пяти неудовлетворительных оценок текущей аттестации), отведенного на ВКР, студент может быть отчислен за невыполнение графика ВКР по решению директора института ИТАСУ, на основании служебной записки заведующего кафедрой или руководителя ВКР.

8.2 Предзащита и допуск к защите ВКР

Не позднее чем за 1 (одну) неделю до защиты ВКР должна быть представлена на выпускающую кафедру для проверки и предзащиты. Целью предзащиты является определение степени готовности ВКР к защите (полнота объема выполненного задания, качество выполнения графического материала), доклада выпускника по ВКР.

К предзащите допускаются ВКР, прошедшие нормоконтроль, отвечающие установленным требованиям оформления и содержащие отзыв руководителя ВКР с рекомендуемой оценкой. Кроме того, ВКР должна пройти проверку на объем заимствования, который не должен превышать 25%. По результатам проверки формируется справка из системы обнаружения текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ»..

Предзащита ВКР проводится комиссией, назначаемой устным или письменным распоряжением заведующего кафедрой. В ее состав входят заведующий кафедрой и 2-3 преподавателя кафедры, одним из которых должен быть руководитель ВКР. Время проведения предзащиты назначается заведующим кафедрой.

На предзащите заслушивается доклад, могут быть заданы вопросы, направленные на проверку знаний и приобретение навыков публичной защиты выпускником. По результатам предзащиты заведующий кафедрой ставит свою подпись на ВКР, которая является допуском к защите.

Допуск к защите ВКР выполняется на основании результатов предзащиты заведующим кафедрой, что подтверждается его подписью в ВКР, при наличии виз лица, отвечающего за нормоконтроль, и лиц, отвечающих за руководство соответствующими разделами ВКР, положительного заключения по результатам проверки на объем заимствования.

8.3 Защита ВКР

Перед защитой председатель и члены ЭК (ГЭК) должны ознакомиться с порядком проведения ИА (ГИА) в форме защиты ВКР, критериями и показателями оценки ВКР, указанными в настоящей Программе.

Заседание ЭК (ГЭК) может состояться при участии не менее 2/3 ее членов.

Структура процедуры защиты приведена в таблице

Наименование этапа процедуры защиты ВКР	Время, мин
1 Представление ВКР секретарем ГЭК: ФИО обучающегося, темы ВКР, руководителя ВКР, выпускающую кафедру, место и статус прохождения преддипломной практики	1 – 2
2 Доклад-презентация	10 –15
3 Вопросы членов ГЭК и ответы обучающегося	7 – 15
4 Выступления (при наличии желающих)	0 – 5
5 Оглашение секретарем ГЭК среднего балла за период обучения, отзыва руководителя и рекомендуемой оценки	2 – 5
Итого	20-40

Доклад должен отражать основные цели и актуальность темы ВКР, краткое содержание разделов и достигнутые результаты, выводы по ВКР в целом и относительно поставленных целей.

Каждый член ГЭК имеет право задать обучающемуся не более 3 (трех) вопросов, имеющих отношение к выполненной ВКР, позволяющих пояснить или раскрыть ее содержание, уточнить доклад или порядок выполнения ВКР. После получения ответа на каждый вопрос секретарь ГЭК фиксирует сам вопрос и удовлетворенность ответом на поставленный вопрос членов ГЭК (удовлетворены / не удовлетворены).

8.4 Оценка результатов защиты ВКР

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Каждый член ЭК ГЭК должен оценить защиту по следующим критериям по пятибалльной шкале (1-5):

Критерий	Оценка
1 Актуальность и практическая полезность	
2 Соответствие работы критериям оценки компетенций выпускника	
3 Доклад	
4 Качество ответов на поставленные вопросы	
Итоговая оценка члена ЭК (ГЭК) (среднее арифметическое)	

Оценка проводится каждым членом ГЭК, присутствующим на защите ВКР, по каждому обучающемуся (Приложение А – Форма индивидуальной ведомости члена ГЭК по ГИА в форме защиты ВКР).

Итоговая оценка ГЭК выпускника определяется арифметически по следующей формуле

$$A = \frac{O_{ц1} + \sum O_{ц}}{K + 1},$$

где $O_{ц}$ – оценка, выставленная членом ГЭК;

$O_{ц1}$ – оценка, рекомендуемая руководителем ВКР;

K – количество членов ГЭК, присутствующих на заседании.

В зависимости от полученных результатов итоговая оценка определяется в соответствии с таблицей, представленной ниже

Итоговая оценка	Расчетная оценка (А)
<i>Отлично</i>	$4,5 \leq A$
<i>Хорошо</i>	$3,5 \leq A < 4,5$
<i>Удовлетворительно</i>	$2,5 \leq A < 3,5$
<i>Неудовлетворительно</i>	$A < 2,5$

Результат ГИА (полученная оценка) утверждается простым голосованием членов ГЭК по каждому студенту. При равном количестве голосов решающее право голоса отдается председателю ГЭК (Приложение Б – Форма общей ведомости членов ГЭК по ГИА в форме защиты ВКР).

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» подтверждают соответствие компетентности выпускника установленным требованиям и означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

Приложение А
(рекомендуемое)

Форма индивидуальной ведомости члена ГЭК по ГИА в форме защиты ВКР
ВЕДОМОСТЬ

Оценки защиты ВКР в ГЭК по ОПОП ВО

Направление подготовки – 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) – Интеллектуальные системы управления

от « ____ » _____ 20__ г.

_____ (полностью Ф.И.О. члена ГЭК)

№ п/п	Ф.И.О. студента (полностью)	Акаде- мическая группа	Форма обуче- ния - очная/ заочная	О Ц Е Н К И							Примечания, рекомендации
				сред. балл	Оценка в отзыве руководи- теля	Оценка члена ГЭК					
						Актуальность и практическая полезность	Соответствие критериям оценки компетенций	Доклад	Качество ответов на поставленные вопросы	ОБЩАЯ	
1				—, —							
2				—, —							
3				—, —							
4				—, —							
5				—, —							
6				—, —							
7				—, —							
8				—, —							
9				—, —							
10				—, —							

Приложение Б
(рекомендуемое)

Форма общей ведомости членов ГЭК по ГИА в форме защиты ВКР
ВЕДОМОСТЬ

заседания ГЭК по ОПОП ВО

Направление подготовки – – 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) – Интеллектуальные системы управления

от « _ _ » _____ 20__ г.

№ п/п	Ф.И.О. студента (полностью)	Акаде- мичес- кая группа	Форма обучения - очная/ заочная	О Ц Е Н К И										Примечания, рекомендации	
				Сред- ний балл	Отзыв руководи- теля	Фамилия И.О. членов ГЭК									ОБЩАЯ ОЦЕНКА
						Председа- тель	:	:	:	:	:	:	:		
1				—, —											
2				—, —											
3				—, —											
4				—, —											
5				—, —											

6				—, —											
7				—, —											
8				—, —											
9				—, —											
10				—, —											
подписи членов ГЭК															

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Председатель ГЭК
(подпись члена ГЭК)