

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. А.А. УГАРОВА
(филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»
(СТИ НИТУ «МИСИС»)

Рабочая программа утверждена
решением Ученого совета
СТИ НИТУ «МИСИС»
от «20» июня 2023 г.
протокол № 5

Государственная итоговая аттестация

**Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПРОГРАММА**

Направление подготовки
15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность (профиль)
Системы автоматизированного анализа, обработки данных и управления

Год набора 2023.

Старый Оскол, 2023

Программа составлена кафедрой Автоматизированных и информационных систем управления (АИСУ) на основании требований образовательного стандарта НИТУ МИСИС по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утвержденного решением Ученого совета НИТУ МИСИС от «18» марта 2021 г. протокол № 2-21 и введенного в действие приказом ректора № 119 о.в от «02» апреля 2021 г., а также иных нормативных документов, установленных законодательством РФ, и локальных нормативных актов СТИ НИТУ «МИСИС» и НИТУ МИСИС.

Программу составила:
Доцент каф. АИСУ, кандидат технических наук,
доцент Основина Ольга Николаевна

Должность, уч. ст., уч. зв. ФИО полностью



подпись

Составлена на основании учебного плана 2023 года набора.

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль: Системы автоматизированного анализа, обработки данных и управления, утвержденного Ученым советом СТИ НИТУ «МИСИС» 20.06.2023 г., протокол № 05.

Программа одобрена на заседании кафедры
Автоматизированных и информационных систем управления

Протокол от «24» мая 2023 г. № 03

И. о. зав. кафедрой АИСУ



подпись

Д. А. Полещенко

«24» мая 2023 г.

Руководитель ОПОП ВО
И. о. зав. кафедрой АИСУ,
кандидат технических наук, доцент



подпись

Д. А. Полещенко

«24» мая 2023 г.

ВВЕДЕНИЕ

Наименование направленности (профиля) направления подготовки: Системы автоматизированного анализа, обработки данных и управления.

Область профессиональной деятельности выпускников:

- совокупность средств, способов и методов науки и техники, направленных на автоматизацию действующих и создание новых автоматизированных и автоматических технологий и производств;

- обоснование, разработка, реализация и контроль норм, правил и требований к продукции различного служебного назначения, ее жизненному циклу, процессам ее разработки, изготовления, управления качеством, применения (потребления), транспортировки и утилизации;

- разработка и исследование средств и систем автоматизации и управления различного назначения, в том числе жизненным циклом продукции и ее качеством, применительно к конкретным условиям производства на основе отечественных и международных нормативных документов;

- исследования в области проектирования и совершенствования структур и процессов промышленных предприятий в рамках единого информационного пространства;

- создание и применение алгоритмического, аппаратного и программного обеспечения систем автоматизации, управления и контроля технологическими процессами и производствами, обеспечивающих выпуск высококачественной, безопасной, конкурентоспособной продукции, освобождающих человека полностью или частично от непосредственного участия в процессах получения, трансформации, передачи, использования, защиты информации и управления производством;

- исследования с целью обеспечения высокоэффективного функционирования средств и систем автоматизации, управления, контроля и испытаний заданным требованиям при соблюдении правил эксплуатации и безопасности.

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие ОПОП ВО по данной направленности (профилю):

- научно-исследовательская;
- сервисно-эксплуатационная.

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 Образовательного стандарта высшего образования НИТУ МИСИС, в рамках обозначенных ниже компетенций.

2 МЕСТО ГИА В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Продолжительность преддипломной практики – 5 2/6 недель.

Продолжительность подготовки к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы – 6 недель.

Срок проведения ГИА в соответствии с графиком учебного процесса.

Сроки преддипломной практики, подготовки к процедуре защиты и защиты 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:

Универсальные (УК) компетенции:

| Шифр | Название компетенции |
|--------|--|
| УК-1 | Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, выработать стратегию действий |
| УК-2 | Способен интегрировать знания и принимать решения в сложных ситуациях, формулировать суждения на основе неполной или ограниченной информации, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла |
| УК-3 | Способен использовать различные методы ясного и недвусмысленного формулирования своих выводов, знаний и обоснований для специализированной и неспециализированной аудиторий в национальном и международном контекстах, организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели |
| УК-4 | Способен эффективно функционировать в национальном и международном коллективах в качестве члена или лидера команды, применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия |
| УК-5 | Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия |
| УК-6 | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки, участвовать в обучении на протяжении всей жизни |
| ОПК-1 | Способен применять в профессиональной деятельности знания фундаментальных наук, знания в междисциплинарных областях, лежащие в основе соответствующего профиля подготовки, формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследований |
| ОПК-2 | Способен осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности |
| ОПК-3 | Способен организовывать работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, применять знание экономических, организационных и управленческих вопросов, таких как: управление проектами, рисками и изменениями |
| ОПК-4 | Способен разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве |
| ОПК-5 | Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов |
| ОПК-6 | Способен осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения сложных задач в профессиональной области, осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы |
| ОПК-7 | Способен проводить маркетинговые исследования и осуществлять подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения |
| ОПК-8 | Способен осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке |
| ОПК-9 | Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций, интегрировать знания и принимать решения в сложных ситуациях, формулировать суждения на основе неполной или ограниченной информации, включая социальную и этическую ответственность |
| ОПК-10 | Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования |
| ОПК-11 | Способен разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении |

| | |
|--------|---|
| ОПК-12 | Способен проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы в условиях неопределенности и альтернативных решений в междисциплинарных областях, соответствующих профилю подготовки, разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем |
|--------|---|

Профессиональные компетенции (ПК):

| Шифр | Название компетенции |
|------|--|
| ПК-1 | Способен: проводить анализ, синтез и оптимизацию процессов автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством на основе проблемно-ориентированных методов, в том числе, методов искусственного интеллекта проводить математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий научных исследований разрабатывать структуру АСУТП (АСУП), организационное, информационное, алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления выполнять анализ состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления качеством продукции, метрологического и нормативного обеспечения производства |
| ПК-2 | Способен: аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, искусственного интеллекта, инжиниринга знаний составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств способность участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля и управления процессами с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами |

3.1 Критерии оценки компетентности выпускника

Универсальные (УК) компетенции:

| Шифр компетенции | Критерии для оценки компетентности |
|------------------|---|
| УК-1 | - оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Задание на ВКР», «1 Теоретический раздел», «Заключение» - оценивается при защите ВКР. |
| УК-2 | - оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «1 Теоретический раздел», «2 Аналитический раздел», «3 Научно-прикладной раздел» - оценивается при защите ВКР. |
| УК-3 | - оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Титульный лист», «Задание на ВКР», «Аннотация», «Содержание», «Введение», «Заключение», «Список использованных источников» - оценивается при защите ВКР. |
| УК-4 | - оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «1 Теоретический раздел», «2 Аналитический раздел» - оценивается при защите ВКР. |
| УК-5 | - оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «1 Теоретический раздел», «2 Аналитический раздел» - оценивается при защите ВКР. |
| УК-6 | - оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Задание на ВКР», «3 Научно-прикладной раздел», «Заключение» - оценивается при защите ВКР. |

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

| Шифр компетенции | Критерии для оценки компетентности |
|------------------|--|
| ОПК-1 | - оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Титульный лист», «Задание на ВКР», «Список использованных источников»; - оценивается при защите ВКР. |
| ОПК-2 | - оценивается при защите ВКР. |
| ОПК-3 | - оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Титульный лист», «Задание на ВКР», «Содержание», «Список использованных источников»; - оценивается при защите ВКР. |
| ОПК-4 | - оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Приложения»; - оценивается при защите ВКР. |
| ОПК-5 | - оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «1 Теоретический раздел», «2 Аналитический раздел», «3 Научно-прикладной раздел»; - оценивается при защите ВКР. |
| ОПК-6 | - оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «1 Теоретический раздел», «2 Аналитический раздел», «3 Научно-прикладной раздел», «Список использованных источников»; - оценивается при защите ВКР. |
| ОПК-7 | - оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Титульный лист», «Задание на ВКР», «Содержание», «1 Теоретический раздел», «2 Аналитический раздел»; |
| ОПК-8 | - оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Титульный лист», «Задание на ВКР», «1 Теоретический раздел», «2 Аналитический раздел»; - оценивается при защите ВКР. |
| ОПК-9 | - оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «1 Теоретический раздел», «2 Аналитический раздел», «3 Научно-прикладной раздел», «Список использованных источников», «Заключение», «Приложения»; - оценивается при защите ВКР. |
| ОПК-10 | - оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «3 Научно-прикладной раздел», «Список использованных источников», «Заключение»; - оценивается при защите ВКР. |
| ОПК-11 | - оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «3 Научно-прикладной раздел», «Заключение»; - оценивается при защите ВКР. |
| ОПК-12 | - оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «3 Научно-прикладной раздел», «Заключение»; - оценивается при защите ВКР. |

Профессиональные компетенции (ПК):

| Шифр компетенции | Критерии для оценки компетентности |
|------------------|--|
| ПК-1 | - оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «2 Аналитический раздел», «3 Научно-прикладной раздел»; - оценивается при защите ВКР. |
| ПК-2 | - оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «2 Аналитический раздел», «3 Научно-прикладной раздел»; - 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 | 8 | 0,222 |
| Предзащита ВКР | 1 | 0,027 |
| Защита ВКР | 1 | 0,027 |
| 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 / Краткая характеристика раздела | Компетенции |
|---------------------------|---|--|
| Титульный лист | Стандартная форма, в которую вносятся сведения о теме ВКР, студенте, руководителе и консультантах, а так же содержит поля подписи студентом, руководителем, консультантами, контролерами, зав.кафедрой. | УК-3, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-7, ОПК-8, |
| Задание на ВКР | Стандартная форма, выдаваемая на кафедре и заполняемая совместно студентом, руководителем и консультантами. Утверждается зав.кафедрой. | УК-1, УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-7, ОПК-8, |
| Аннотация | Краткая характеристика выполненной ВКР (до 2000 знаков). Текст аннотации заканчивается стандартным информационным абзацем об объеме ВКР и её характеристиках. | УК-3, |
| Содержание | Перечень наименований всех разделов и подразделов ВКР, кроме титульного листа, задания на ВКР и аннотации. | УК-3, ОПК-3, ОПК-7, |
| Введение | Вне зависимости от выбранной темы введение должно содержать обоснование актуальности темы исследования; постановку научной проблемы исследования; определение объекта и предмета исследования; представление объекта исследования, целей и задач исследования, методов, структуры исследования; научной новизны и практической значимости. | УК-3, |
| 1. Теоретический раздел | Должен содержать исследование современного уровня проработанности научной проблемы на основе изучения и анализа отечественных и зарубежных библиографических источников, статистических материалов; критический анализ различных точек зрения и формулировку авторской позиции. Результатом этих исследований должно стать обоснование авторского подхода к выбору метода исследования и формулировка рабочей гипотезы. | УК-1, УК-2, УК-4, УК-5, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, |
| 2. Аналитический раздел | Должен включать в себя сравнительный анализ существующих методов и подходов к решению сформулированной проблемы; анализ | УК-2, УК-4, УК-5, ОПК-5, ОПК-6, |

| № и название разделов ВКР | Темы раздела / Краткая характеристика раздела | Компетенции |
|---|--|---|
| | возможностей применения существующих методов для решения поставленной проблемы с учетом специфики объекта исследования, формирование методики исследования; обоснование подхода, методики, модели. | ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, |
| 3. Научно-прикладной раздел | Должен содержать практическое изложение авторского решения поставленной проблемы и оценку возможностей практического использования полученных результатов. | УК-2, УК-6, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-9, ОПК-10, ОПК-11, ОПК-12 |
| Заключение | Представляет собой изложение основных авторских выводов, предложений и результатов. | УК-1, УК-3, УК-6, ОПК-9, ОПК-10, ОПК-11, ОПК-12 |
| Список использованных источников | Библиографическое описание всех литературных источников, на которые есть ссылки в тексте ВКР | УК-3, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-6, ОПК-9, ОПК-10, |
| Приложение(-я)* | Включается дополнительный иллюстративный материал, программы ЭВМ, чертежи технологической оснастки и т.д. | ОПК-4, ОПК-9 |
| Примечания: * Необязательный раздел ВКР. Необходимость и количество приложений определяется по согласованию с руководителем ВКР. | | |

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

Объем текстовой части ВКР, оформленной в соответствии с требованиями ЕСКД, должен составлять: 40 - 80 страниц формата А4.

Рекомендуемый объем графического материала должен составлять:

- в форме презентации, используемой для представления работы в ГЭК – не менее 10 слайдов.

Допускаются использование любых иллюстративных материалов, натуральных образцов и моделей.

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВКР

6.1 Рекомендуемая литература

а) основная

1. Бородин, И. Ф. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления: учебник для вузов / И. Ф. Бородин, С. А. Андреев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 386 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07895-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491910>.

2. Куликова, Е. А. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: учебник и практикум для вузов / Е. А. Куликова, А. Б. Чуваков, А. Н. Петровский. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 252 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15213-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/487939>.

3. Рогов, В. А. Средства автоматизации и управления: учебник для вузов / В. А. Рогов, А. Д. Чудаков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 352

с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09060-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490800>.

4. Рачков, М. Ю. Технические средства автоматизации: учебник для вузов / М. Ю. Рачков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 182 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11644-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491648>.

5. Сафиуллин, Р. К. Основы автоматики и автоматизация процессов: учебное пособие для вузов / Р. К. Сафиуллин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 146 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06491-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492843>.

6. Системы управления технологическими процессами и информационные технологии : учебное пособие для вузов / В. В. Троценко, В. К. Федоров, А. И. Забудский, В. В. Комендантов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 136 с. — (Высшее образование). — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454172>.

7. Рогов, В. А. Средства автоматизации и управления: учебник для вузов / В. А. Рогов, А. Д. Чудаков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 352 с. // ЭБС Юрайт. — URL: <https://urait.ru/bcode/451879>.

б) дополнительная

1. Оборудование и автоматизация перерабатывающих производств: учебник для вузов / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, А. С. Гордеев, А. И. Завражнов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 586 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10854-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495605>.

2. Оборудование и автоматизация перерабатывающих производств. Практикум: учебное пособие для вузов / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, В. М. Зимняков, А. В. Поликанов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 185 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07537-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491637>.

3. Колошкина, И. Е. Автоматизация проектирования технологической документации: учебник и практикум для вузов / И. Е. Колошкина. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 371 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14010-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496617>.

4. Автоматизация технологических процессов и производств: учебное электронное издание / И.А. Елизаров, В.А. Погонин, В.Н. Назаров, А.А. Третьяков; Тамбовский государственный технический университет. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2018. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570292>.

5. Руководство по выполнению выпускной квалификационной работы: автоматизация технологических процессов и производств / Е.А. Балашова, М.В. Алексеев, И.А. Хаустов и др.; науч. ред. В.К. Битюков; Министерство образования и науки РФ, ФГБОУ ВО «ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ». — Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2018. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561358>.

в) методические указания

1. Полещенко Д.А., Основина О.Н. Методические указания по подготовке, выполнению и защите выпускной квалификационной работы. Старый Оскол. СТИ НИТУ «МИСИС», 2020. — 32 с.

2. Гамбург К.С. Методические рекомендации по оформлению домашних заданий, курсовых работ/проектов и выпускной квалификационной работы. Старый Оскол. СТИ НИТУ «МИСИС», 2019.

3. ГОСТ 8.417–2002. Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин. – Переизд. Авг. 2018 с погр. – М.: Стандартинформ, 2018.

4. ГОСТ 7.1–2003. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. – Переизд. Февр. 2010. – М.: Стандартинформ, 2010.

6.2 Методические рекомендации

Цель выпускной квалификационной работы – доказательство приобретенных компетенций, в том числе и умения самостоятельно решать конкретные научно-технические задачи, соответствующие уровню подготовки выпускника, и обосновывать свои решения и выводы.

При изложении текста ВКР должны быть соблюдены основные требования:

- четкость и логическая последовательность изложения;
- убедительная аргументация;
- краткость и точность формулировок, исключающая возможность неоднозначного толкования;
- конкретность изложения результатов работы;
- использование общепринятой терминологии, установленной в межгосударственных или национальных стандартах РФ;
- текст излагается в безличной форме.

ВКР оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления» и «Правилами оформления выпускных квалификационных работ».

6.3 Информационные средства обеспечения ГИА

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>.

Иностранная база 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/>;
- LMS Canvas.

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВКР

Для выполнения ВКР необходима литература, имеющаяся в библиотеке СТИ НИТУ «МИСИС» 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 – аудитория 405, 1 корпус.

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 20 слушателей открытого заседания ГЭК – аудитория 405, 1 корпус.

8 ФОРМЫ КОНТРОЛЯ, РЕАЛИЗУЕМЫЕ ВКР

8.1 Текущий контроль выполнения ВКР

Текущий контроль выполнения ВКР обучающимся осуществляется руководителями ВКР и организуется заведующим выпускающей кафедры. В качестве средства текущего контроля используется график выполнения ВКР, заполняемый руководителем ВКР еженедельно.

Примерная форма Графика выполнения ВКР:

| Недели ВКР | Проценты | | | | | | | | | | Примечания об успеваемости (удовлетворительно, неудовлетворительно) | |
|------------|----------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|---|------------|
| | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | | |
| 1 | + | + | | | | | | | | | | |
| 2 | + | + | + | + | | | | | | | | |
| 3 | + | + | + | + | + | + | | | | | | |
| 4 | + | + | + | + | + | + | + | + | | | | |
| 5 | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | |
| 6 | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | Защита ВКР |

В случае выполнения графика ВКР менее чем на 20 % по истечению 80 % времени, отведенного на ВКР, студент может быть отчислен за невыполнение графика ВКР по решению директора СТИ НИТУ «МИСИС», на основании служебной записки заведующего кафедрой или руководителя ВКР.

8.2 Предзащита и допуск к защите ВКР

Не позднее, чем за 1 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), подготовка выпускника к защите.

К предзащите допускаются ВКР прошедшие нормоконтроль и имеющие отзыв руководителя ВКР и рецензию 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 выпускной квалификационной работы 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 ГЭК должны ознакомиться с порядком проведения ГИА в форме защиты ВКР, критериями и показателями оценки ВКР, указанными в настоящей Программе.

Заседание ГЭК может состояться при участии не менее 2/3 её членов.

Структура защиты приведена в таблице:

| Наименование этапа защиты ВКР | Время, мин |
|---|--------------|
| 1 Представление ВКР секретарем ГЭК: ФИО обучающегося, тема ВКР, руководитель ВКР, выпускающая кафедра, место и статус прохождения преддипломной практики | 1 |
| 2 Доклад | 5-15 |
| 3 Вопросы членов ГЭК и ответы обучающегося | 7-10 |
| 4 Выступления (при наличии желающих) | 0-2 |
| 5 Оглашение секретарем ГЭК среднего балла за период обучения, рецензии, отзыва руководителя и рекомендуемой оценки | 2 |
| Итого | 15-30 |

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).

Оценка результатов защиты ВКР.

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

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

| Критерий | Оценка |
|---|--------|
| 1 Актуальность (современность, важность, значимость) и возможность практического применения работы | |
| 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

$$A = \frac{\sum C + C_1 + C_2}{K + 2},$$

где C - оценка, выставленная членом ГЭК;

C_1 - оценка, рекомендуемая руководителем ВКР;

C_2 - оценка рецензента ВКР;

K - количество членов ГЭК, присутствующих на защите ВКР.

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

| Итоговая оценка | Результаты расчетов |
|------------------------|----------------------------|
| Отлично | $\geq 4,5$ |
| Хорошо | $\geq 3,5 - < 4,5$ |
| Удовлетворительно | $\geq 2,5 - < 3,5$ |
| Неудовлетворительно | $< 2,5$ |

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 аттестационного (государственного аттестационного) испытания.

Приложение А
(рекомендуемое)
Форма индивидуальной ведомости члена ГЭК по ГИА в форме защиты ВКР
ВЕДОМОСТЬ
заседания ГЭК по ГИА по ОПОП ВО

Направление подготовки – 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) – Системы автоматизированного анализа, обработки данных и управления

от «___» _____ 20__ г.

(полностью Ф.И.О. члена ГЭК)

| № п/п | Ф.И.О. студента (полностью) | Акаде- мическая группа | Форма обуче- ния - очная | О Ц Е Н К И | | | | | | Примечания, рекомендации |
|-------|--------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|-------------|----------------------------|------------------|---|--------|---|-----------------------------|
| | | | | сред. балл | отзыв руководи- теля | оценка члена ГЭК | | | | |
| | | | | | | Актуальность | Соответствие работы критериям оценки компетенций выпускника | доклад | Качество ответов на поставленные вопросы | |
| 1 | | | | → | | | | | | |
| 2 | | | | → | | | | | | |
| 3 | | | | → | | | | | | |
| 4 | | | | → | | | | | | |
| 5 | | | | → | | | | | | |
| 6 | | | | → | | | | | | |
| 7 | | | | → | | | | | | |
| 8 | | | | → | | | | | | |
| 9 | | | | → | | | | | | |
| 10 | | | | → | | | | | | |

(подпись члена ГЭК)

Приложение Б
(рекомендуемое)

Форма общей ведомости членов ГЭК по ГИА в форме защиты ВКР

ВЕДОМОСТЬ
заседания ГЭК по ГИА по ОПОП ВО

Направление подготовки – 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) – Системы автоматизированного анализа, обработки данных и управления

от « ___ » _____ 20__ г.

| № п/п | Ф.И.О. студента (полностью) | Акаде- мичес- кая группа | Форма обучения - очная | 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

Приложение В
(рекомендуемое)

Форма Бланка отзыва руководителя ВКР

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. А.А. УГАРОВА
(филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»
(СТИ НИТУ «МИСИС»)

Факультет _____
Кафедра _____

АИТ
АИСУ

**Отзыв руководителя
на выпускную квалификационную работу**

обучающегося(ейся/гося) группы _____

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

(код и наименование направления подготовки)

Системы автоматизированного анализа, обработки данных и управления

(наименование направленности: профиль)

(Фамилия, Имя, Отчество обучающегося)

на тему: _____

ВКР выполнена в форме _____
(дипломной работы / дипломного проекта/магистерской диссертации)

Актуальность темы _____

Объем ВКР _____ стр., а также чертежи (иллюстрации) на _____ листах (слайдах).

Уровень проработанности темы. Соответствие заданию на ВКР _____

Анализ содержания _____

Оценка качества выполнения демонстрационного материала и текста ВКР _____

Положительные качества и недостатки работы _____

Заключение о теоретическом и практическом значении выводов и предложений, возможность их внедрения в производство _____

При выполнении выпускной квалификационной работы автор показал достаточный/ недостаточный *(подчеркнуть)* уровень требуемых компетенций (в соответствии с осваиваемой ОПОП ВО).

Рекомендуемая оценка выполненной работы _____

Возможность присвоения квалификации _____

Руководитель ВКР

(ученая степень, звание, должность на выпускающей кафедре)

(дата – не менее чем за 6 (шесть) календарных дней до защиты)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Приложение Г
(рекомендуемое)

Форма Бланка рецензии на ВКР

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. А.А. УГАРОВА
(филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»
(СТИ НИТУ «МИСИС»)

Факультет _____
Кафедра _____

АИТ
АИСУ

Рецензия
на выпускную квалификационную работу

обучающегося(ейся/гося) группы _____

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств
(код и наименование направления подготовки)

Системы автоматизированного анализа, обработки данных и управления
(наименование направленности: профиль)

(Фамилия, Имя, Отчество обучающегося)

на тему: _____

ВКР выполнена в форме _____
(дипломной работы / дипломного проекта / магистерской диссертации)

Актуальность, новизна _____

Объем ВКР, соответствие заданию _____

Оценка содержания ВКР _____

Отличительные положительные стороны ВКР _____

Практическое значение ВКР и рекомендации по внедрению в производство _____

Недостатки и замечания по ВКР _____

Уровень компетенций, выявленных в практической деятельности и социальных взаимодействиях достаточный / недостаточный (подчеркнуть).

Качество подготовки можно / нельзя (подчеркнуть) считать достаточным, чтобы молодой специалист был востребован на рынке труда.

Представленная работа отвечает / не отвечает (подчеркнуть) требованиям, предъявленным к выпускным квалификационным работам и заслуживает оценки _____, а автор(ы) заслуживает(ют) / не заслуживает(ют) (подчеркнуть) присвоения квалификации _____

по

(наименование направления подготовки (специальности))

Рецензент ВКР

(ученая степень, звание, должность, место работы)

(Фамилия Имя Отчество – полностью)

(подпись)

(дата –
не менее чем за 6 (шесть) календарных дней до
защиты)

Подпись

(Фамилия И.О.)

**М.П.
заверяю**

(должность)

(подпись)

(И.О. Фамилия)