

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

**Факультет компьютерных систем и информационных технологий
Кафедра автоматизации и компьютерно-интегрированных технологий**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета компьютерных
систем и информационных технологий

Кочевский А.А.

« 19 » 04 2023 г.



**ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
(ознакомительная)**

Направление подготовки

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Магистерская программа

«Информационное обеспечение систем автоматизированного управления
технологическими процессами и производствами»

Луганск – 2023

Лист согласования программы практики

Программа учебной практики (ознакомительная) по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств. – 15 с.

Программа учебной практики составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 ноября 2020 года № 1452, зарегистрированного в Министерстве юстиции Российской Федерации от 18 февраля 2021 года № 62547 (с изменениями и дополнениями), учебного плана по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (магистерская программа «Информационное обеспечение систем автоматизированного управления технологическими процессами и производствами») и Положения о практике студентов, осваивающих основные образовательные программы высшего образования в ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля».

СОСТАВИТЕЛИ:

канд. техн. наук, доц., доцент кафедры автоматизации и компьютерно-интегрированных технологий Шаповалов В.Д.

канд. техн. наук, доц., доцент кафедры автоматизации и компьютерно-интегрированных технологий Воронов А.Э.

канд. техн. наук, доц., доцент кафедры автоматизации и компьютерно-интегрированных технологий Малахов О.В.

Программа учебной практики (ознакомительная) утверждена на заседании кафедры автоматизации и компьютерно-интегрированных технологий
18 апреля 2023 года, протокол № 17

Заведующий кафедрой автоматизации и компьютерно-интегрированных технологий _____ Колесников А. В.

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных систем и информационных технологий
19 апреля 2023 года, протокол № 8.

Председатель учебно-методической комиссии факультета _____ Ветрова Н. Н.

1. Цель учебной практики (ознакомительная).

Целью учебной практики является систематизация и закрепление профессиональных знаний обучающихся, практическое овладение ими методами научного познания, самостоятельного решения научно-технических задач, формирование компетенций, необходимых знаний и умений, позволяющих решать задачи в соответствии с предусмотренными видами профессиональной деятельности, формирование у магистрантов опыта интеллектуальной и творческой деятельности, развитие личностных качеств, определяемых общими целями обучения и воспитания, изложенными в соответствующем федеральном государственном образовательном стандарте высшего образования. Ознакомление студентов с технологическими процессами, как с объектами автоматизации и техническими средствами автоматизации, получение практических навыков по сбору и анализу информационных данных для проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами изготовления продукции.

2. Задачи учебной практики (ознакомительная).

Задачами учебной практики являются:

- формирование научно-исследовательских и профессионально-педагогических умений обучающихся;
- ознакомление с технологическим процессом получения изделия на предприятии;
- анализ и сбор исходных информационных данных для проектирования АСУТП изготовления продукции;
- выбор контролируемых и регулируемых технологических параметров, изучаемых процессов;
- обзор способов измерения и регулирования технологических параметров;
- ознакомление с практикой применения государственных нормативных документов в сфере общего и / или среднего профессионального и / или высшего образования;
- ознакомление с учебно-методической документацией образовательной организации (учреждения) общего и / или среднего профессионального и / или высшего образования, формирование умений разрабатывать отдельные виды учебно-методической документации;

3. Место учебной практики в структуре ОПОП подготовки магистра.

Учебная практика (ознакомительная) входит в Блок 2 «Практика» учебного плана магистратуры и в полном объеме относится к обязательной части программы.

Учебная практика (ознакомительная) является обязательным видом учебных занятий, непосредственно ориентированных на первичную профессионально-практическую подготовку магистров. Ознакомительная практика нацелена на формирование готовности обучающихся к реализации

научно-исследовательского, педагогического видов профессиональной деятельности.

Для успешного выполнения задач учебной практики необходимы знания, умения, навыки и компетенции, сформированные у обучающихся при изучении дисциплин: «Автоматизированные системы управления качеством», «Информационные системы реального времени», «Информационные системы средств автоматизации», «Проектирование управлений на основе SCADA-систем», «Математическое моделирование объектов и процессов управления», «Архитектура распределенных систем автоматизации», «Планирование эксперимента и обработка экспериментальных данных», «Системы тестирования программных средств управления и диспетчеризации», «Нейросетевые технологии в системах автоматизации».

Знания, умения, навыки и компетенции, сформированные у обучающихся во время прохождения практики, должны быть реализованы во время освоения учебных дисциплин, предусмотренных в третьем семестре, выполнения задач научно-исследовательской работы, преддипломной практики, подготовки и защиты магистерской диссертации, будущей профессиональной деятельности.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики, и планируемые результаты при прохождении практики.

Процесс выполнения задач практики направлен на формирование у обучающихся элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств и ОПОП ВО:

универсальных:

- УК-1: способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.
- УК-2: способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
- УК-3: способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
- УК-4: способен 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

общепрофессиональных:

- ОПК-1: способен 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
- 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 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
- 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 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

профессиональных:

- ПК-1 способен использовать современные технологии проектирования для разработки конкурентоспособных автоматизированных систем управления
- ПК-2 способен организовывать монтаж, наладку, настройку и сдачу в эксплуатацию опытных образцов автоматизированных систем, их подсистем и отдельных технических средств.
- ПК-3 способность использовать знания теоретических и экспериментальных методов научных исследований, принципов организации научно-исследовательской деятельности с учетом современных достижений науки и передовых технологий

После прохождения учебной практики студенты, которые обучаются по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств, должны:

– знать:

методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации;

этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами;

методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства;

правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия;

закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия;

методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения;

способы формулирования целей и задач исследования, выявления приоритетов при решении задач профессиональной деятельности, способов выбора и создания критериев оценки результатов исследований;

действующую техническую документацию в сфере своей профессиональной деятельности;

основные работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов;

методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве;

математический аппарат (аналитические и численные методы) при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов;

современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы, относящиеся к задачам профессиональной деятельности;

современные методы маркетинговых исследований и подготовки бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентноспособных изделий в области машиностроения;

методы анализа проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке;

способы и формы представления результатов исследований в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций;

методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования;

современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении;

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;

современные технологии проектирования автоматизированных систем управления;

стандарты, методы и методики проведения наладочных и эксплуатационных работ применительно к объектам автоматизации технологических процессов; техническую и нормативную документацию в области организации производства;

методы теоретических и экспериментальных научных исследований, принципов организации научно-исследовательской деятельности;

– уметь:

применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации;

разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;

разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели;

применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия;

понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия;

решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности;

формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследований;

осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности;

организовывать работу по совершенствованию, модернизации и

унификации выпускаемых изделий и их элементов;

эффективно использовать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве;

применять математический аппарат (аналитические и численные методы) при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов;

эффективно использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы, относящиеся к задачам профессиональной деятельности;

проводить маркетинговые исследования и осуществлять подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения;

осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке;

представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций;

разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования;

разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении;

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;

формулировать принципы и физические основы построения автоматизированных систем управления;

проводить наладочные, пусконаладочные, монтажные и эксплуатационные работы на технологических объектах; пользоваться источниками информации о продукции и нормах затрат ресурсов на ее производство и внедрение;

составлять математические модели объектов автоматизации производственных процессов с помощью теоретических и экспериментальных исследований, проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов и программного обеспечения;

– владеть:

методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий. Владеть методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий;

методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта;

умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом;

методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий;

методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия;

технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик;

способностью формулирования целей и задач исследования, выявления приоритетов при решении задач профессиональной деятельности, способов выбора и создания критериев оценки результатов исследований;

навыками в проведении экспертизы технической документации в сфере своей профессиональной деятельности;

способностью организовывать работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и элементов;

методами и методиками разработки методических и нормативных документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве;

математическим аппаратом (аналитические и численные методы) при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов;

способностью осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы;

навыками маркетинговых исследований и подготовки бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения;

способностью осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке;

навыками представления результатов исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций;

навыками разработки методов стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования;

навыками разработки современных методов исследования автоматизированного оборудования в машиностроении;

навыками разработки и оптимизации алгоритмов и современных

цифровых систем автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем;

навыками представления результатов проектной деятельности, оформления технической документации в соответствии с ГОСТами и стандартами в области автоматизации и управления;

навыками составления плана проведения наладочных, пусконаладочных, монтажных и эксплуатационных работы на технологических объектах; инструкций по эксплуатации;

навыками физического, математического и цифрового моделирования, вычислительного эксперимента, анализа и обработки результатов эксперимента, организации научно-исследовательской деятельности в области автоматизации технологических процессов и производств.

5. Вид, тип, способ, форма проведения практики.

Вид практики: учебная.

Тип практики: ознакомительная.

Форма проведения практики: концентрированная.

6. Место и время проведения учебной практики.

Ознакомительная практика проводится на кафедре автоматизации и компьютерно-интегрированных технологий факультета компьютерных систем и информационных технологий или на предприятиях, в организациях (учреждениях) соответствующего профиля.

7. Структура и содержание практики.

Продолжительность учебной практики – 2 2/3 недели, трудоемкость составляет 7 зачетных единиц, 252 часа, во II семестре.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах	Формы текущего контроля
II семестр			
1.	Организационный	инструктаж по технике безопасности – 2 ч.; ознакомление с программой и составление индивидуального плана учебной практики – 4 ч.; ознакомление с деятельностью образовательной организации (учреждения) общего и / или среднего профессионального и / или высшего образования, правилами внутреннего трудового распорядка – 4 ч.	Отчет по этапу практики
2.	Аналитический	выбор и обоснование метода(-ов)	Отчет по этапу

		решения технической задачи информационного обеспечения систем автоматизированного управления технологическими процессами и производствами (в рамках задач магистерской диссертации) – 18 ч.; разработка алгоритма решения технической задачи методами информационного обеспечения систем автоматизированного управления технологическими процессами и производствами (в рамках задач магистерской диссертации) – 34 ч.; апробация разработанного алгоритма – 36 ч.; ознакомление с основными видами работы кафедры – 18 ч.; ознакомление с основными нормативными правовыми документами в сфере общего, среднего профессионального или высшего образования – 9 ч.; анализ организации учебно-воспитательного процесса в образовательной организации (учреждения) общего, среднего профессионального или высшего образования – 9 ч.; ознакомление с учебно-методической документацией образовательной организации (учреждения) общего, среднего профессионального или высшего образования – 9 ч. ознакомление с содержанием и видами профессиональной деятельности учителя / преподавателя образовательной организации (учреждения) общего, среднего профессионального или высшего образования – 18 ч.; анализ двух посещенных учебных занятий (например, одной лекции и одного семинарского (практического) занятия) – 9 ч.; разработка двух технологических карт учебных занятий (например, одной лекции и одного семинарского (практического)	практики
--	--	---	----------

		занятия), разработка заданий для практических занятий, самостоятельной работы обучающихся – 36 ч.	
3.	Итоговый	описание разработанного алгоритма решения технической задачи методами информационного обеспечения систем автоматизированного управления технологическими процессами и производствами (в рамках задач магистерской диссертации) и результатов его апробации – 18 ч.; анализ и описание результатов выполнения задач педагогической части практики – 18 ч.	Отчет по этапу практики
4.	Отчетный	формулирование выводов по результатам прохождения практики и решения поставленных задач, подготовка отчета по практике, получение отзыва от руководителя практики – 4 ч.; сдача отчета по практике, дневника, на кафедру, устранение замечаний руководителя практики от кафедры – 4 ч.; защита отчета по практике – 2 ч.	Промежуточная аттестация: защита отчета по учебной практике, зачет

8. Формы отчетности по практике.

Текущий контроль прохождения обучающимися учебной практики (ознакомительная) осуществляется путем анализа объема и качества выполнения предусмотренных задач по этапам практики.

Промежуточная аттестация обучающихся по учебной практике осуществляется в форме зачета по итогам защиты отчета о прохождении практики, оформленного в соответствии с установленными требованиями.

Требования к структуре, содержанию и оформлению отчета приведены в фонде оценочных средств.

Фонд оценочных средств по учебной практике, разработанный в соответствии с Положением о фонде оценочных средств в ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля», приводится в приложении к программе учебной практики.

9. Профессионально-ориентированные и научно-исследовательские технологии, использованные на практике.

В процессе организации учебной практики применяются современные образовательные и научно-исследовательские технологии:

1) информационные, в том числе компьютерные и мультимедийные – для формирования когнитивной основы профессиональной компетентности;

2) операциональные – для формирования способов и моделей интеллектуальной деятельности, проектирования практических аспектов учебной и профессиональной деятельности;

3) прикладные, практико-ориентированные – для формирования способности к эффективной реализации предусмотренных видов учебной и профессиональной деятельности;

4) эмоционально-нравственные – для формирования мотивации к качественному овладению выбранной профессией, готовности к будущей профессиональной деятельности, личностному и профессиональному саморазвитию;

5) эвристические – для развития творческих способностей и мотивации к реализации творческого потенциала в учебной и профессиональной деятельности.

10. Учебно- методическое и информационное обеспечение практики.

- основная литература:

Аладьев В. З. Вычислительные задачи на персональном компьютере [Текст] / В. З. Аладьев, Н. А. Гершгорн. - К. : Техника, 1991. - 245 с.

Бычков А.А., Инструментальные средства математического моделирования : учебное пособие / Золотарев А.А. - Ростов н/Д : Изд-во ЮФУ, 2011. - 90 с. - ISBN 978-5-9275-0887-7 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927508877.html> (дата обращения: 01.09.2022). - Режим доступа : по подписке.

Васильков Ю. В. Компьютерные технологии вычислений в математическом моделировании [Текст] : учеб. пособие / Ю. В. Васильков, Н. Н. Василькова. - М. : Финансы и статистика, 2002. - 256 с.

Васильева М.Ю., Синтез линейных систем автоматического управления в среде MATLAB : учебно-методическое пособие / М.Ю. Васильева, А.А. Усманова, И.Г. Габдрахманов, А.И. Валиев - Казань : Издательство КНИТУ, 2018. - 176 с. - ISBN 978-5-7882-2270-7 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788222707.html> (дата обращения: 01.09.2022).

Ватульян А.О., Обратные и некорректные задачи: учебник / Ватульян А.О. - Ростов н/Д : Изд-во ЮФУ, 2011. - 232 с. - ISBN 978-5-4358-0908-9 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785435809089.html> (дата обращения: 01.09.2022). - Режим доступа : по подписке.

Дьяконов В. П. Компьютерная математика. Теория и практика [Текст] / В. П. Дьяконов. - М. : Нолидж, 2001. - 1296 с.

Кузьмин В.В., Современные методы и средства формирования измерительных сигналов в АСУТП : учебник / Кузьмин В. В. - Казань : Издательство КНИТУ, 2017. - 276 с. - ISBN 978-5-7882-2223-3 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL :

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788222233.html> (дата обращения: 01.09.2022).

Лисяк Н.К., Моделирование систем. Часть 1 : учебное пособие / Лисяк Н. К. - Ростов н/Д : Изд-во ЮФУ, 2017. - 106 с. - ISBN 978-5-9275-2504-1 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927525041.html> (дата обращения: 01.09.2022). - Режим доступа : по подписке.

Романовский И. В. Алгоритмы решения экстремальных задач [Текст] / И. В. Романовский. - М. : Наука, 1977. - 352 с.

Шелухин О.И., Моделирование информационных систем : Учебное пособие для вузов / Шелухин О.И. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Горячая линия - Телеком, 2012. - 516 с. - ISBN 978-5-9912-0193-3 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991201933.html> (дата обращения: 01.09.2022).

- периодические издания и дополнительная литература:

Информатика и кибернетика: научный журнал. – <http://infcyb.donntu.org/>

Дидактика математики: проблемы и исследования: международный сборник научных работ. – <http://dm.inf.ua/>

Alma mater (Вестник высшей школы): научный журнал. – <https://almavest.ru/>

Педагогика и психология высшей школы [Электронный ресурс]: учебное пособие / Отв. ред. М. В. Буланова-Топоркова. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2002. – 544 с. – Режим доступа: https://www.studmed.ru/view/bulanova-toporkova-mv-red-pedagogika-vysshey-shkoly_8b5bc859cdb.html

- интернет-ресурсы

Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

- программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	FirefoxMozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	MozillaThunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	FarManager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

11. Материально-техническое обеспечение практики.

Прохождение учебной практики магистров предполагает использование помещений Научной библиотеки имени А. Н. Коняева, академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Для полноценного прохождения учебной практики обеспечен доступ к персональному компьютеру со стандартным набором ПО и сети Интернет. Для проведения защиты отчета по учебной практике используются современные аудитории, оснащенные системой мультимедиа.