

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Документ подписан простым электронным подписью
 Информация о владельце: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 ФИО: Крюков Вадим Николаевич высшего образования
 Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике
 Дата подписания: 22.09.2026 13:16:47 «Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского»
 Уникальный программный ключ: (ЗГУ)
 1b0adb7fd710f6a0705d90c58682bd0c5f2f25b2

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор по ОД и МП
 _____ Крюков В.Н.

Автоматизация и информационные технологии

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Разработка месторождений полезных ископаемых**

Учебный план 21.05.04_ спец_ оч-заоч_ГД-2026.plx
 Специальность: Горное дело

Квалификация **Горный инженер (специалист)**

Форма обучения **очно-заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
 в том числе:
 аудиторные занятия 24
 самостоятельная работа 39
 часов на контроль 9

Виды контроля в семестрах:
 зачеты 11

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	11 (6.1)		Итого	
Неделя	12			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	12	12	12	12
Практические	12	12	12	12
Итого ауд.	24	24	24	24
Контактная работа	24	24	24	24
Сам. работа	39	39	39	39
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	72	72	72	72

Рабочая программа дисциплины

Автоматизация и информационные технологии

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена на основании учебного плана:

Специальность: Горное дело

утвержденного учёным советом вуза от _____ протокол № _____.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Разработка месторождений полезных ископаемых

Протокол от г. №

Срок действия программы: ____ уч.г.

И.о. зав. кафедрой к.т.н., доцент Дарбинян Т.П.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент Дарбинян Т.П. _____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Разработка месторождений полезных ископаемых

Протокол от _____ 2027 г. № ____
И.о. зав. кафедрой к.т.н., доцент Дарбинян Т.П.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент Дарбинян Т.П. _____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Разработка месторождений полезных ископаемых

Протокол от _____ 2028 г. № ____
И.о. зав. кафедрой к.т.н., доцент Дарбинян Т.П.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент Дарбинян Т.П. _____ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Разработка месторождений полезных ископаемых

Протокол от _____ 2029 г. № ____
И.о. зав. кафедрой к.т.н., доцент Дарбинян Т.П.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент Дарбинян Т.П. _____ 2030 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Разработка месторождений полезных ископаемых

Протокол от _____ 2030 г. № ____
И.о. зав. кафедрой к.т.н., доцент Дарбинян Т.П.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целями освоения дисциплины «Автоматизация и информационные технологии» являются формирование у будущих горных инженеров системных знаний, практических умений и навыков в области применения современных ИТ-решений, методов автоматического управления и автоматизации производственных процессов на горнодобывающих предприятиях. Основные задачи включают: • Изучение теоретических основ построения автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП) рудников и шахт; • Освоение методов сбора, интеллектуальной обработки, анализа и синтеза оперативной производственной информации; • Овладение навыками ведения первичного учета работ, мониторинга текущих показателей и оперативного устранения нарушений производственных циклов с применением цифровых двойников, промышленного интернета вещей (IIoT) и систем поддержки принятия решений.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося: Освоение дисциплины опирается на знания, умения и навыки, сформированные при изучении предшествующих курсов: «Информатика», «Математика», «Физика», «Электротехника», «Процессы подземных горных работ» и «Горная графическая документация». Обучающийся должен базово владеть навыками работы на персональном компьютере и офисными программными пакетами.	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: Знания и навыки, полученные в ходе изучения дисциплины, являются базовыми для успешного прохождения производственных практик (технологической, преддипломной), выполнения научно-исследовательской работы, а также непосредственно используются при разработке автоматизированных и технологических разделов выпускной квалификационной работы (дипломного проекта) горного инженера.	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ОПК-21.1: Осуществляет поиск, анализ и синтез информации с использованием информационных технологий****Знать:** методологию поиска профессиональной информации; принципы защиты данных.**Уметь:** осуществлять сбор и верификацию данных в профильных информационных системах.**Владеть:** технологиями контент-анализа и консолидации разнородной технической информации.**ОПК-21.2: Применяет технологии обработки данных, выбора данных по критериям; строит типичные модели решения предметных задач по изученным образцам****Знать:** методы структурирования массивов данных; алгоритмы построения цифровых моделей задач.**Уметь:** фильтровать и группировать производственные показатели по заданным критериям.**Владеть:** инструментами базового моделирования предметных задач по изученным образцам.**ОПК-21.3: Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности****Знать:** архитектуру корпоративных информационных систем (КИС) и систем поддержки принятия решений.**Уметь:** решать инженерные и технологические задачи горного производства средствами ИТ.**Владеть:** навыками эксплуатации специализированного ПО и веб-сервисов горного профиля.**ОПК-13.1: Ведет первичный учет выполняемых работ на горном предприятии, анализирует оперативные и текущие показатели производства****Знать:** формы и регламенты первичной учетной документации; ключевые ТЭП горного производства.**Уметь:** составлять оперативные сводки, заполнять электронные журналы учета добычи и проходки.**Владеть:** методиками оперативного анализа текущих показателей эффективности работы участков.**ОПК-13.2: Разрабатывает мероприятия и оперативно устраняет нарушения производственных процессов, обосновывает предложения по совершенствованию организации производства**

Знать: типичные виды нарушений технологических циклов; принципы диспетчеризации рудника.
Уметь: выявлять отклонения от плановых показателей, формировать корректирующие воздействия.
Владеть: навыками обоснования предложений по комплексной автоматизации для совершенствования

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать: классификацию, структуру и этапы жизненного цикла информационных систем; принципы работы интеллектуальных АИС; основы автоматизации процессов добычи полезных ископаемых.
3.2	Уметь: применять облачные технологии и электронный документооборот; вести цифровой учет ТЭП; интерпретировать данные систем мониторинга.
3.3	Владеть: навыками работы в корпоративных средах управления горным производством; технологиями обработки больших данных для выявления нарушений техпроцессов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Теоретические основы информационных технологий и АИС						
1.1	Информационные технологии и системы: понятия, этапы развития, перспективы. Электронный документооборот. /Лекция/	11	4	ОПК-21.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2		
1.2	Классификация ИТ по способу реализации в АИС, охвату задач управления и типу пользовательского интерфейса. /Лекция/	11	2	ОПК-21.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2		
1.3	Изучение систем электронного документооборота и применение электронной цифровой подписи (ЭЦП). /Практическое занятие/	11	4	ОПК-21.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2	2	
	Раздел 2. Архитектура, классификация и жизненный цикл ИС в промышленности						
2.1	Корпоративные ИС. Системы поддержки принятия решений (СППР), обработки транзакций, офисные и информационно-справочные системы. /Лекция/	11	4	ОПК-21.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2		
2.2	Жизненный цикл ИС. Каскадная, поэтапная и спиральная модели разработки ИС. /Лекция/	11	2	ОПК-21.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2		
2.3	Проектирование баз данных и извлечение информации по критериям для задач горного производства. /Практическое занятие/	11	4	ОПК-21.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2	2	
2.4	Работа в облачных офисных средах и организация виртуальных офисов (Телеворк). /Практическое занятие/	11	6	ОПК-21.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2	4	
	Раздел 3. Автоматизация горного производства и интеллектуальные ИС						
3.1	Интеллектуальные ИС: классификация, естественно-языковой интерфейс, гипертекст, когнитивная графика. /Лекция/	11	4	ОПК-21.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2		
3.2	Индустрия 4.0, промышленный интернет вещей (IIoT), большие данные (Big Data) и цифровые двойники на рудниках. /Лекция/	11	2	ОПК-13.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2		
3.3	Первичный компьютерный учет ТЭП горного предприятия и автоматизированный анализ оперативных показателей. /Практическое занятие/	11	4	ОПК-13.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2	2	

3.4	Имитационное моделирование систем автоматического управления и диспетчеризации горного производства при нарушениях. /Практическое занятие/	11	4	ОПК-13.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2	2	
-----	--	----	---	----------	------------------------	---	--

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Понятия информационные технологии, информационная система.
2. Этапы развития информационных технологий.
3. Тенденция и перспективы развития информационных технологий.
4. Электронный документ, электронный документооборот электронная подпись.
5. Классификация видов информационных технологий по способу реализации в автоматизированных информационных системах (АИС).
6. Классификация видов информационных технологий по степени охвата задач управления.
7. Классификация видов информационных технологий по классам реализуемых технологических операций.
8. Классификация видов информационных технологий по типу пользовательского интерфейса.
9. Классификация видов информационных технологий по обслуживаемой предметной области. Провести пример ИТ или информационной системы соответствующий направлению подготовки.
10. Процессы, обеспечивающие нормальную работу информационной системы. 11. Классификация информационных систем.
12. Одиночные и групповые информационные системы.
13. Корпоративные информационные системы.
14. Системы обработки транзакций.
15. Системы поддержки принятия решений.
16. Информационно-справочные информационные системы.
17. Офисные информационные системы.
18. Жизненный цикл информационных систем.
19. Модели жизненного цикла информационных систем.
20. Каскадная модель разработки информационной системы.
21. Поэтапная модель с промежуточным контролем разработки информационной системы.
22. Спиральная модель разработки информационной системы.
23. Понятие интеллектуальной информационной системы.
24. Интеллектуальные информационные системы.
25. Классификация интеллектуальных информационных систем.
26. Системы с интеллектуальным интерфейсом.
27. Естественно-языковой интерфейс.
28. Гипертекстовые системы.
29. Системы контекстной помощи.
30. Системы когнитивной графики.

5.2. Темы письменных работ

Темы для докладов:

1. Имитационное моделирование для решения технических задач.
2. Инфографика и задачи управления.
3. Суперкомпьютеры для моделирования систем автоматического управления и проектирования элементов систем управления.
4. Смешанная реальность (Mixed reality, MR).
5. Облачные технологии и электронный офис.
6. Индустрия 4.0 – основные особенности.
7. Системы поддержки принятия решений.
8. Интеллектуальные информационные системы.
9. Промышленный интернет вещей (IIoT).
10. Виртуальная реальность (Virtual reality, VR).
11. Экспертные системы в автоматических системах.
12. Анализ больших данных. 13. Роботизация производства.
14. Дополнительная реальность (Augmented reality, AR).
15. Использование цифровых двойников.
16. Корпоративная информационная система Baan.
17. Работа в виртуальных офисах (Телеворк).
18. Управления персоналом и Интернет вещей.

5.3. Фонд оценочных средств

ФОС расположен в разделе «Сведения об образовательной организации» подраздел «Образование» официального сайта ЗГУ <http://polaruniversity.ru/sveden/education/eduop/>

5.4. Перечень видов оценочных средств

Для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации используются:

1. Компьютерное тестирование (база тестовых заданий в ЭИОС ЗГУ);
2. Публичная защита доклада/презентации по выбранной теоретической теме письменной работы;
3. Оценка выполнения лабораторных/практических кейсов (проверка электронных отчетов по первичному учету работ и моделированию).

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Анашкин А.С., Кадыров Э.Д., Харазов В.Г.	Техническое и программное обеспечение распределенных систем управления: учеб.пособие для вузов	СПб.: П-2, 2004	4

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Гаврилов П.Д., Гимельштейн Л.Я., Медведев А.Е.	Автоматизация производственных процессов: Учебник для вузов	М.: Недра, 1985	2

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Карпов А. Г., Авербух М. А.	Автоматизация производственных процессов на горных предприятиях. Автоматическое управление конвейерными линиями: лабораторный практикум	Норильск: НИИ, 2009	50
Л3.2	Валинг В.П.	Автоматизация главных водоотливных установок: Учеб. пособие	Норильск, 1999	32

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	ЭКНГИИ
Э2	ЭБС IPR books

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.2	Microsoft Visual Studio 2010 (версия для образовательных учреждений)
6.3.1.3	AutoCAD 11
6.3.1.4	Компас-3D v12 (Номер лицензионного соглашения Кк-10-01126)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Лань»
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система «IPR SMART»
6.3.2.3	Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»
6.3.2.4	Информационно-образовательная среда (ЭИОС) ЗГУ

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным проектором, экраном и персональным компьютером преподавателя с выходом в локальную сеть университета и Интернет;
7.2	Специализированный компьютерный класс кафедры с установленным программным обеспечением (согласно п. 6.3.1) из расчета одно рабочее место на одного обучающегося;
7.3	Комплект мультимедийных презентаций, видеоматериалов по автоматизации современных рудников и демонстрационных моделей систем управления (ПоТ-датчики, ПЛК в учебном исполнении).

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Учитывая очно-заочную форму обучения, студентам следует уделять повышенное внимание самостоятельной работе:

- **Изучение лекционного материала** должно подкрепляться оперативной проработкой рекомендованной основной литературы. Особое внимание следует обратить на классификацию ИС и модели их жизненного цикла.
- **Выполнение практических работ** требует предварительного ознакомления со структурами табличных процессоров и базами данных. При выполнении заданий по учету ТЭП студент должен связывать ИТ-инструменты с реальными технологическими процессами добычи.
- **Подготовка доклада** (п. 5.2) должна осуществляться с привлечением актуальных научных публикаций и материалов передовых горнодобывающих холдингов, внедряющих концепцию «Цифровой рудник».
- **Промежуточная аттестация** (зачет) проводится по результатам работы в семестре, защиты отчетов по практикам и итоговому тесту. Студенты, не защитившие отчеты или рефераты, к итоговому тестированию не допускаются.